

## THESIS / THÈSE

### MASTER EN SCIENCES INFORMATIQUES

#### Cambio. Application multi-utilisateurs aux activités cambistes

Grey, C.G.

*Award date:*  
1983

*Awarding institution:*  
Université de Namur

[Link to publication](#)

#### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

#### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

FACULTES UNIVERSITAIRES NOTRE-DAME DE LA PAIX - NAMUR

INSTITUT D'INFORMATIQUE

CAMBIO

APPLICATION MULTI-UTILISATEURS

AUX ACTIVITES CAMBISTES

Promoteur : M. J. RAMAEKERS

Mémoire présenté par C.G. GREY  
en vue de l'obtention du grade de

LICENCE ET MAITRE EN INFORMATIQUE

ANNEE ACADEMIQUE 1982 - 1983





### Avant Propos.

Je tiens à remercier M. J. RAMAEKERS qui a dirigé ce mémoire et qui a permis, par ses conseils, de mener à bien ce travail.

Je tiens aussi à remercier le personnel de l'agence de Tokyo et plus particulièrement MM. JUIN et MAREUSE grâce auxquels j'ai pu appréhender les activités bancaires décrites dans ce mémoire.

Ma gratitude à la société WANG I.T.R.C. qui, par l'utilisation de son matériel, m'a grandement facilité la rédaction du mémoire ainsi qu'à Mlle Fr. FOURNY qui m'a aidé pour la dactylographie.

Enfin, que tous les membres de l'Institut qui m'ont apporté leur aide - je pense surtout ici à M. M. DAWIRS - soient remerciés.





## Introduction .

Ce mémoire est centré sur un ensemble d'activités rarement pris en compte par l'informatique : les activités des cambistes.

Ces activités ne sont généralement perçues qu'au travers de la Comptabilité. Ce mémoire, au contraire, va essayer de dégager les activités de Change et de Trésorerie de toute notion comptable. Je prie donc à l'avance les banquiers de m'excuser de cette vision un peu éloignée de leur réalité.

Afin de comprendre les opérations à analyser, j'ai passé mon stage à Tokyo dans l'une des principales agences à l'étranger d'une des premières banques françaises.

Le mémoire est divisé en deux chapitres. Le premier chapitre ( "Aspects Bancaires" ) analyse les opérations de change et de trésorerie au niveau de leur pratique et non au niveau économique. L'aspect économique, en effet, mettrait en jeu des considérations de Micro et de Macro-économie qui échappent aux études d'Informatique. Le service cambiste est situé au sein de l'agence par rapport aux autres services et les opérations qu'il traite sont décrites. Parmi ces opérations, un sous-ensemble (les activités de change) est délimité pour une analyse plus détaillée.

Le deuxième chapitre ( "Aspects Informatiques" ), par les étapes de l'analyse fonctionnelle, de l'analyse organique et de la programmation, propose une solution pour un traitement en temps réel des activités de change. L'accent y est mis sur une rigoureuse spécification et sur une grande modularité des traitements, permettant ainsi d'adjoindre par après les opérations de trésorerie. Ce sera l'occasion d'explorer les outils proposés par le constructeur de l'ordinateur choisi pour une synchronisation multi-utilisateurs au sein d'un job.







## Chapitre 1 : Aspects bancaires

---

### 1 Introduction.

Cette partie du mémoire présente les aspects bancaires relatifs aux opérations de change et de trésorerie d'une agence de banque. Dans la mesure du possible, l'accent est mis sur la spécificité des opérations de change et de trésorerie et non sur leur aspect comptable. Ayant choisi cette optique, il s'agit plus d'une approche idéaliste du sujet que d'une approche réaliste. En effet, dans la réalité, les opérations de change et de trésorerie sont souvent envisagées plus sous leur angle comptable que sous l'angle de leur technique propre. Afin de définir la spécificité de ces opérations, la partie "Aspects bancaires" a été divisée en cinq parties.

La première partie ("Architecture de l'agence") situe, dans la banque, le service qui conclut les opérations de change/trésorerie, c'est-à-dire le service cambiste.

La deuxième partie ("Contexte des activités de change/trésorerie") définit le cadre, les acteurs et les techniques des opérations étudiées. Leurs principaux outils de gestion sont décrits et un exemple numérique aide à en fixer les notions.

La troisième partie ("Choix des activités étudiées") délimite dans l'ensemble des activités vues dans la partie précédente, celles qui seront développées dans ce mémoire.

La quatrième partie ("Situation du problème du point de vue bancaire") décrit les problèmes rencontrés à l'heure actuelle dans cette agence en ce qui concerne ces opérations.

La cinquième et dernière partie ("Desiderata bancaires") exprime les souhaits et/ou les exigences des interlocuteurs responsables de l'activité de change/trésorerie de l'agence.

## 2 Architecture de l'agence.

L'agence décrite est l'agence de Tokyo d'une des premières banques françaises. Les activités de cette agence sont très orientées vers la "grosse" clientèle : banques, sociétés d'Import-Export (Trading Cies),.... Cela implique que cette agence a peu de comptes mais chacun de ces comptes représente de gros montants.

Cette agence vise essentiellement à promouvoir les sociétés françaises implantées au Japon et à développer les relations commerciales entre la France et le Japon. Pour donner un ordre de grandeur de l'importance de l'agence, précisons que le total du bilan (consolidé sur Tokyo et Osaka) du 31 mars 83 est de 1 123 030 373 543 Yens soit approximativement 225 milliards de francs belges.

Ce chapitre se découpe en deux paragraphes : le schéma de l'architecture de l'agence et une définition des différents services repris sur ce schéma. Ces définitions ne prétendent pas expliquer en détail le fonctionnement de cette agence mais se focalisent sur les activités de change/trésorerie.

### 2.1 Schéma de l'architecture de l'agence.

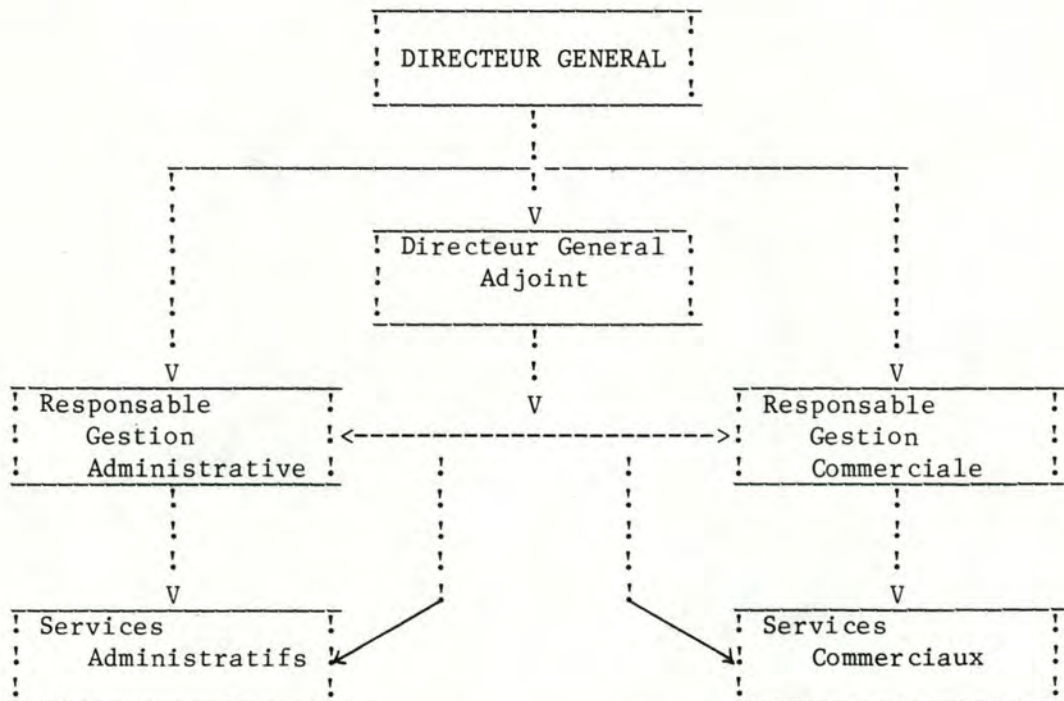


Fig. 1 : Architecture de l'agence



## Aspects bancaires

Le directeur général (D.G.) : dirige l'ensemble de l'exploitation. Il est responsable, tant à l'égard de la direction générale sise à Paris que des autorités de tutelle au Japon, de l'ensemble de l'activité de l'agence. Le directeur général peut engager la succursale sur sa seule signature dans un nombre de cas extrêmement étendus touchant tant à l'exploitation commerciale qu'aux questions administratives, sociales, immobilières, etc ... Il peut aussi déléguer, sous sa responsabilité, une partie de ses pouvoirs.

Le directeur général adjoint (D.G.A.) : seconde le directeur général tant pour la partie administrative que pour la partie commerciale avec généralement un accent sur cette dernière. Il supervise les engagements commerciaux et bancaires et bénéficie généralement de certains pouvoirs de décision qui lui sont délégués par le directeur général, qu'il remplace avec des pouvoirs différents lors de l'absence de celui-ci. Il se trouve en relation avec la clientèle à un niveau élevé.

Le responsable de la gestion commerciale (R.G.C.) : il est responsable des relations avec la clientèle commerciale. Il peut bénéficier de certaines limites de décision qui lui sont octroyées par le D.G. dans le domaine commercial et dans le domaine inter-bancaire. Il se trouve en relation avec la clientèle au niveau des responsables financiers. Il collecte les bilans et les informations concernant les banques correspondant à la clientèle commerciale. Il veille aussi à proposer des facilités de crédits soit au directeur de l'agence soit à la direction générale. Il supervise en outre les services de crédits à la clientèle, de relations bancaires, de la trésorerie et des changes, du back office (défini plus bas), de crédits documentaires (défini plus bas), de promotion, de caisse de transfert, d'import/export.

Le responsable de la gestion administrative (R.G.A.) : il ne bénéficie généralement que de délégation de pouvoirs portant sur de faibles montants afin de régler certains frais généraux. Il est responsable du personnel, des questions sociales, des immeubles et du matériel, de l'administration courante (questions d'intendance), de la comptabilité, de l'informatique et de la coordination entre les services.



## 2.2 Définition des services constituant l'agence.

### 2.2.1 Services administratifs.

Immeubles et matériel : ce service gère les avoirs mobiliers (matériel de bureau,...) et les avoirs immobiliers (locations des bureaux de l'agence).

Personnel : ce service s'occupe de la gestion du personnel (salaire, rotation du personnel, gestion des jours de congé, recrutement, toutes questions d'ordre social.

Services généraux : chauffeurs, messagers, courriers, ...

Contrôle général : ce service assure une constante inspection interne de l'agence (existences en caisse, en portefeuille, en coffre, ...) et effectue l'analyse du bilan. Il donne aussi les statistiques comptables souhaitées par la Direction.

Comptabilité : outre les fonctions normales d'un service de comptabilité, ce service doit tenir une comptabilité en devises et assurer une double présentation du bilan : l'une destinée aux autorités japonaises (fisc, Bank of Japan, Miti : ministère du commerce extérieur et de la recherche,...), l'autre destinée au siège de la banque, à Paris. En effet, ces deux présentations diffèrent en ce qu'elles n'incorporent pas les mêmes comptes dans le bilan.

Informatique : à partir des activités du Back Office (défini plus bas), ce service génère les écritures comptables à destination de la comptabilité. Ce service assure, en outre, l'édition de documents de gestion bancaire, l'envoi par satellite de données clés au siège de Paris et assiste le Back-office pour le suivi des activités cambistes.

### 2.2.2 Services commerciaux.

Secrétariat Banque : la fonction fondamentale de ce service est l'étude et le montage ( c'est-à-dire la réalisation) de crédits et de garanties s'y rapportant. Cela consiste en la prospection de la clientèle dans le but d'entrer en relations pour des opérations de prêts sous des formes diverses, d'emprunts (essentiellement par souscription de bons de caisse émis par la banque) et d'opérations de commerce international.

Les opérations de prêts portent généralement sur des montants élevés pour lesquels l'agence ne dispose pas de la contrepartie dans ses fonds propres, soit en devises soit en monnaie locale. Le financement de ces opérations est alors assuré par le service cambiste dont le rôle est défini plus bas.



## Aspects bancaires

Promotion : ce service assure pour les clients importants de la banque, de passage au Japon, une assistance dans les opérations bancaires ou non (guide, interprète, telex, réservation de billets d'avion,...) et s'efforce de faciliter la mise en relations d'entreprises que ce soit pour des opérations d'importations, d'exportations ou de constitutions de Joint-Venture (associations momentanées à durée déterminée dès la constitution).

Relations banque : le service des relations bancaires se charge des relations avec les banques "correspondantes" (banques avec lesquelles l'agence est en relations) que ce soit au Japon ou dans le reste du monde. Il collecte les informations (comptables, de presse, confidentielles,...) qui concernent la plupart des banques mondiales d'une certaine dimension.

Ces informations permettent à ce service de proposer des facilités de crédit à la Direction et de gérer ensuite les lignes de crédit (une ligne de crédit est une somme mise à la disposition d'un titulaire de compte de l'agence; cela représente une avance sur compte) ainsi mises à la disposition de certains établissements bancaires.

En contrepartie de ces facilités ainsi offertes - généralement en devises - , le service des Relations Bancaires s'efforce d'obtenir une réciprocité -généralement des lignes de crédit en monnaie locale, des entrées en relations avec certains éléments de clientèle...

Crédits documentaires : le service des crédits documentaires représente l'essence de la banque dans son rôle dans les relations de commerce international.

Il permet le bon déroulement d'opérations d'importation et d'exportation en servant, pour des motifs divers (exigences administratives, exigences du vendeur, ...), d'intermédiaires entre un vendeur et un acheteur séparés par des milliers de kilomètres, des techniques disparates, des exigences en matière d'assurance, de transport, ...

Son rôle est à la fois un rôle :

1°) de service : recevoir des ouvertures de crédits documentaires initiés par l'étranger, via une banque correspondante, les notifier à l'exportateur, recevoir et vérifier METICULEUSEMENT les documents reçus, les régler et enfin les acheminer sur la banque qui a ouvert le crédit.

2°) de crédit : ouvrir, à la demande d'un importateur, un crédit documentaire en faveur d'un vendeur étranger et prendre par conséquent l'engagement -et donc le risque- de payer les documents qui lui sont adressés (dès lors qu'ils sont parfaitement en règle) en conservant la marchandise en garantie.

Caisse transfert : ce service traite toutes les opérations de la caisse et les opérations de virement locaux, de compensation et de transferts internationaux.



## Aspects bancaires

Salle cambiste : ce service assure le financement sur le marché des opérations engagées par le Secrétariat Banque. Ces opérations seront vues en détail plus loin. Pour l'instant, sachons que les cambistes (Dealers) achètent/vendent, prêtent/empruntent des devises (FF, \$, FS, DM, ....) et de la monnaie locale (Yen ou Y), auprès de sociétés généralement importantes et le plus souvent des banques sur le marché étranger, ou auprès de courtiers, dans la cas du marché japonais. Et ce, dans 2 buts, qui sont :

- 1) financer les opérations engagées par le service Secrétariat Banque ou le service Relations Banque.
- 2) dégager un profit sur les variations des cours des devises.

Les cambistes traitent sur les marchés et concluent des opérations. Ils n'en assurent pas le suivi, qui est effectué par le service suivant.

Back-Office : Ce service a 2 rôles essentiels :

- 1) assurer le suivi administratif des opérations de change/trésorerie conclues par les cambistes :
  - . Vérification de la régularité matérielle des mémos (le mémo est le document pré-imprimé sur lequel le cambiste a noté les paramètres de son opération).
  - . Confirmation des opérations aux contre-parties.
  - . Enregistrement des opérations dans le système informatique.
  - . Les paiements et les recouvrements.
  - . Traitement des prêts/emprunts en Yens.
  - . Traitement des prêts/emprunts en devises.
  - . Etablissement des rapports d'activités :
    - à la Banque du Japon (BOJ)
    - au siège de la banque à Paris
  - . Suivi et paiement des courtages (commissions dues aux courtiers).
  - . Assistance aux cambistes (situation des comptes, mouvement global des opérations venant à échéance ce jour).
- 2) gérer la trésorerie de l'agence : il s'agit d'utiliser au mieux les avoirs de l'agence tant en Yens qu'en devises.



### 3 Contexte des activités de change/trésorerie.

Ce chapitre énumère les principaux acteurs entrant en jeu dans les activités de change/trésorerie. Ensuite, une distinction sera faite entre les opérations de change et les opérations de trésorerie. Les notions majeures (Positions et feuilles de ré-évaluation) intervenant dans ces opérations seront définies et un exemple numérique aidera à fixer les concepts.

#### 3.1 Acteurs.

Les principaux acteurs du marché des changes sont :

- Banques Centrales : il en existe une par pays; elles assurent le pilotage de leur monnaie nationale et régissent le marché des changes sur le territoire. Le cas échéant, elles interviennent sur ce marché pour soutenir leur monnaie. Les interventions peuvent être obligatoires - pour respecter certaines conventions comme le serpent monétaire - ou bien volontaires.
- Autres Banques : elles jouent deux rôles :
  - rôle de détaillant en réglant les transactions pour la clientèle privée, les échanges commerciaux,...
  - rôle de grossistes pour les opérations de banque à banque.

Ces banques interviennent sur le marché des changes par l'intermédiaire de leurs cambistes.

- Courtiers : dans le cas d'opérations de change/trésorerie ayant lieu sur une même place financière (même bourse), les différentes parties souhaitent garder l'anonymat : elles passent alors par l'intermédiaire des courtiers.

#### 3.2 Opérations Cambistes.

Parmi les opérations cambistes, on distingue les opérations de change (achat/vente) de devises et les opérations de trésorerie (prêts/emprunts) de devises.

##### 3.2.1 Opérations de change.

Parmi les opérations de change, une nouvelle distinction doit être effectuée : les opérations de change au comptant et les opérations de change à terme.



## Aspects bancaires

### 3.2.1.1 Change au comptant.

Définition : "Une opération de change est qualifiée d'opération au comptant lorsque le délai qui sépare le dénouement de la transaction, c'est-à-dire la livraison des fonds, de sa conclusion - c'est-à-dire le jour où l'opération est née - est strictement égal au délai d'usage admis sur les marchés internationaux, soit deux jours ouvrés" [MIE] et un jour ouvré dans le cas d'opérations entre Yens et \$.

"Pour qu'un jour soit considéré comme ouvré, il faut que les établissements bancaires des deux pays émettant les deux devises échangées soient ouverts. Le délai d'usage représente donc une période pendant laquelle un établissement prend et reçoit des engagements de paiement sans qu'il y ait mouvement de fonds." [MIE]

Dans la pratique : Après de nombreux contacts, établis par téléphone et par télex, un cambiste conclut une opération avec un client (appelé contrepartie) qui est soit une entreprise, soit une personne physique, soit une banque. Il rédige alors un mémo (appelé aussi prise d'ordre ou slip) qui est le document reprenant les paramètres de l'opération conclue. Le mémo relatif à une opération de change au comptant reprend essentiellement :

- code opération : achat ou vente de la devise traitée,
- date échéance (date de mouvement de fonds),
- code devise traitée,
- montant devise traitée,
- cours devise traitée/devise de contrepartie,
- code devise de contrepartie,
- montant devise de contrepartie (facultatif),
- cours comptant d'une des deux devises contre le Yen,
- numéro du client

Exemple : Au cours de 1 \$ = 275 Yens

(1) Vente à J+1 de 10 M de Y contre 36363,6 \$ peut être aussi vue comme

(2) Achat de 36363,6 \$ contre 10 M Y

On appelle devise traitée la première devise figurant sur le mémo, et la devise de contrepartie la deuxième devise. Le cambiste a le choix entre deux présentations. Dans la présentation (1), la devise traitée est le Yen et la devise de contrepartie est le \$. Dans la présentation (2), la devise traitée est le \$ et la devise de contrepartie est le Yen.

Ces deux présentations correspondent à une même réalité.

code opération :	12		11
date échéance :	J+1		J+1
code devise traitée :	0 (Y)		1 (\$)
montant :	10 M	OU	36 636,6
cours :	1/275		275
code devise contrepartie :	1 (\$)		0 (Y)
montant :	36 363,6		10 M
numéro de client :	00097		00097



3.2.1.2 Change à terme.

Définition : Une opération de change peut être qualifiée d'opération de change à terme "lorsque les opérateurs conviennent d'un délai de règlement différent du délai d'usage." [MIE]

Le règlement peut être différé de plusieurs semaines, voire de plusieurs mois. Le délai peut également être plus court que le délai d'usage (échéance J ou J+1). Dans cette hypothèse, il convient de corriger le cours comptant de l'incidence de ces décalages dans le temps par rapport au délai d'usage.

En effet, "une opération à terme a pour conséquence de transférer le risque de change du client sur le banquier.

Ce dernier cherchera donc à se prémunir contre ce risque en effectuant une opération en sens contraire. Ainsi le cambiste achètera au comptant les devises qu'il a vendues à terme à son client. Puis il prêtera pour la même durée que l'opération à terme du client, les devises achetées au comptant et recevra donc à l'échéance un intérêt. Par ailleurs, pour réaliser l'achat au comptant, il aura décaissé des Yens qu'il devra emprunter donc payer un intérêt. La différence de taux d'intérêt représentera donc un gain ou une perte d'intérêt qu'il répercutera, prorata temporis, sur le cours initial du comptant. S'il y a gain d'intérêt, c'est-à-dire que le taux de placement de la devise est supérieur au taux d'emprunt du Yen, il y aura un déport qui se déduira du comptant. S'il y a coût d'intérêt, c'est-à-dire que le taux de placement de la devise est inférieur au taux du Yen, il y aura un report qui s'ajoutera au cours comptant." [CODE]

Dans la pratique : Un mémo relatif à une opération de change à terme reprend essentiellement :

- code opération : achat ou vente de la devise traitée,
- date échéance (date de mouvement de fonds),
- code devise traitée,
- montant devise traitée,
- cours devise traitée/devise de contrepartie,
- code devise de contrepartie,
- cours comptant une des deux devises contre Yen,
- cours comptant devise contre devise,
- numéro du client



## Aspects bancaires

### Exemple :

Vente à J+3 de 1 M de US \$ contre FF à 1\$ = 5 FF au comptant  
1\$ = 5,5 FF à terme  
1\$ = 275Y au comptant

code opération :	22	21
date échéance :	J+3	J+3
code devise traitée :	1	2
montant :	1 M	OU 5,5 M
cours :	5,5	1/5,5
code devise contrepartie :	2 (FF)	1
cours comptant \$/Yen:	275	275
cours comptant \$/FF :	5	5
numéro de client :	00097	00097

NB : Les cambistes notent le plus souvent la devise dont le montant est un chiffre rond comme devise traitée.

### 3.2.1.3 SWAP.

"Une opération de SWAP est la combinaison d'une opération au comptant et d'une opération à terme en sens contraire avec la même contrepartie (achat au comptant et vente à terme ou achat à terme et vente au comptant).

Il peut aussi arriver qu'un SWAP se compose de deux opérations à terme ayant deux échéances différentes (SWAP terme-terme).

On peut noter qu'un SWAP peut également être interprété comme une opération de trésorerie puisqu'il équivaut au prêt d'une devise (celle qui est vendue au comptant et achetée à terme) et à l'emprunt d'une autre devise (celle qui est achetée au comptant et vendue à terme) pendant la période comprise entre le règlement de la partie comptant et l'échéance de la partie à terme." [MIE]

### 3.2.2 Opérations de trésorerie.

Les SWAPs étant mis à part, sont considérées comme opérations de trésorerie, toutes les opérations de prêts et d'emprunts en devises.

Ces opérations peuvent prendre plusieurs formes :

- . Comptes,
- . Dépôts "Secs",
- . Dépôts avec support papier.

#### 3.2.2.1 Les comptes.

Les comptes à vue : Ces comptes sont de deux natures :  
- les comptes Nostri sont des comptes ouverts par une agence chez ses correspondants étrangers. Ces comptes fonctionnent dans la devise du pays où ils sont ouverts.

## Aspects bancaires

- les comptes Lori sont des comptes ouverts par les correspondants de l'agence dans ses livres. Ils fonctionnent dans la devise du pays où se trouve l'agence. Selon le sens de leur solde, ces comptes sont assimilables à des prêts (Découverts) ou des emprunts.

Les comptes à préavis : ces comptes sont semblables à des comptes à terme, à deux différences près :

- ils peuvent être débiteurs (prêts) ou créditeurs (emprunts)
- leur échéance n'est pas fixée à l'avance, mais le titulaire est tenu de respecter un certain délai de préavis convenu entre la banque et lui (48 heures, 7 jours,...) avant toute opération de retrait (emprunt) ou de versement (prêt).

### 3.2.2.2 Dépôts "Secs".

Les dépôts "secs" sont effectués pour une durée et à un taux fixés dès l'origine; la période de validité du taux peut toutefois différer de celle du prêt. Le taux est révisé selon une périodicité définie dans le contrat de prêt (3 mois, 6 mois,...).

### 3.2.2.3 Dépôts avec support papier.

Citons pour mémoire les principaux dépôts avec support papier :

#### Prêts.

- certificats de dépôts
- bons du Trésor américain
- Schuldschein
- certificats de participation

#### Emprunts.

- Commercial paper
- certificats de dépôts

## 3.3 Positions.

Les positions de change sont des comptes - au sens comptable du terme - qui permettent d'évaluer le risque pris sur chaque devise et sur le Yen. Ces positions sont de cinq types :

- Actual position
- Forward position
- Overall position
- Net position
- Net position Yen/devise



## Aspects bancaires

Il y a autant de positions par type qu'il y a de devise.

Soit J une date. On a les positions suivantes pour chaque devise à cette date J :

### 3.3.1 Actual position.

Se trouvent en A.P.(J), les opérations qui viennent à échéance le jour J. Le solde de l'A.P. d'une devise croît avec un achat de cette devise et décroît avec une vente de cette devise.

Au début d'une journée cambiste, on a :

$$\begin{aligned} \text{AP}(J)\text{devise} = & \text{AP}(J-1)\text{devise} + \sum \begin{array}{l} \text{achat de cette devise} \\ \text{date échéance} = J \\ \text{date de conclusion} < J \end{array} \\ & - \sum \begin{array}{l} \text{vente de cette devise} \\ \text{date échéance} = J \\ \text{date de conclusion} < J \end{array} \end{aligned}$$

Durant la journée cambiste, on a :

$$\begin{aligned} \text{AP}(J)\text{devise} = & \text{AP}(J)\text{devise} + \sum \begin{array}{l} \text{achat de cette devise} \\ \text{conclusion} = \text{date échéance} = J \end{array} \\ & - \sum \begin{array}{l} \text{vente de cette devise} \\ \text{conclusion} = \text{date échéance} = J \end{array} \end{aligned}$$

La Banque Nationale du Japon (BOJ) impose qu'en fin de journée cambiste, la somme sur toutes les devises des A.P. (convertie en US \$ à un cours fixé par la BOJ) soit inférieure à XXX millions de \$. Pendant la journée, tous les dépassements sont permis. C'est, pour la BOJ, un instrument de contrôle des changes, puisque les A.P. représentent en fait l'apport extérieur à l'économie japonaise.

### 3.3.2 Forward position.

Se trouvent en F.P.(J), les opérations dont la date d'échéance est strictement supérieure au jour J. Le solde de la F.P. d'une devise croît avec un achat de cette devise et décroît avec une vente de cette devise.

Au début d'une journée cambiste, on a :

$$\begin{aligned} \text{FP}(J)\text{devise} = & \text{FP}(J-1)\text{devise} - \sum \begin{array}{l} \text{achat de cette devise} \\ \text{date échéance} = J \\ \text{date de conclusion} < J \end{array} \\ & + \sum \begin{array}{l} \text{vente de cette devise} \\ \text{date échéance} = J \\ \text{date de conclusion} < J \end{array} \end{aligned}$$

## Aspects bancaires

Durant la journée cambiste, on a :

$$\begin{aligned} \text{FP(J)devise} &= \text{FP(J) devise} + \left[ \begin{array}{l} \text{achat de cette devise} \\ \text{date échéance} > \text{J} \\ \text{date de conclusion} = \text{J} \end{array} \right. \\ &\quad - \left[ \begin{array}{l} \text{vente de cette devise} \\ \text{date échéance} > \text{J} \\ \text{date de conclusion} = \text{J} \end{array} \right. \end{aligned}$$

### 3.3.3 Overall position.

L'O.P. est la somme algébrique de l'A.P. et de la F.P.. La BOJ impose qu'en fin de journée cambiste, la somme sur toutes les devises des O.P. (converties en US \$ à un cours fixé par elle) soit inférieure à X millions de \$.

### 3.3.4 Net position.

La N.P. d'une devise est égale à l'O.P., aux reports/déports près. Développons la notion de reports/déports.

Utilité : certains calculs, pour le change à terme, sont établis sur le cours à terme (Actual position, Forward position et Overall position), d'autres sur le cours comptant (Net position). Pour éviter de mémoriser deux fois les mêmes chiffres, aux reports/déports près, on isole ceux-ci.

### LES REPORTS/DEPORTS N'ONT DE SENS QUE POUR LES OPERATIONS A TERME !

Calcul : rappelons qu'un mémo relatif à une opération de change à terme comporte, entre autres, :

- la devise traitée (la lère) et son montant,
- la devise de contrepartie (la 2nde) et son montant,
- la date du jour J de conclusion,
- la date d'échéance,
- le cours à terme de la devise traitée contre la devise de contrepartie,
- le cours au comptant de la devise traitée contre la devise de contrepartie.

On observe : montant de la devise de contrepartie =  
montant de la devise traitée \* cours à terme.



## Aspects bancaires

Les calculs se déduisent de la table suivante :

! Cours à terme > Cours au comptant	!	0	!	0	!	1	!	1	!	1	!	1	!	E	!
! Cours à terme < cours au comptant	!	1	!	1	!	0	!	0	!	1	!	1	!	L	!
! Achat de la devise traitée	!	0	!	1	!	0	!	1	!	0	!	1	!	S	!
! Vente de la devise traitée	!	1	!	0	!	1	!	0	!	1	!	0	!	E	!
! Créditer "R/D à recevoir" de	!		!	X	!	X	!		!		!		!		!
! !CT - CC! * montant devise traitée	!		!		!		!		!		!		!		!
! * durée / 360	!		!		!		!		!		!		!		!
! Débitier "R/D à payer" de	!	X	!		!		!	X	!		!		!		!
! !CT - CC! * montant devise traitée	!		!		!		!		!		!		!		!
! * durée / 360	!		!		!		!		!		!		!		!
! NE RIEN FAIRE	!		!		!		!		!	X	!	X	!		!
! IMPOSSIBLE	!		!		!		!		!		!		!	XX	!

### Exemple numérique.

Soit un achat à terme 30 jours de 1000 US \$ contre Yens.  
 Soient le cours comptant : 270,  
 le cours à terme : 266.  
 Le US \$ est ici la devise traitée.

La table livre : Créditer "R/D à recevoir" de 333,33 Yens...

En effet,  $4 * 1000 * 30 / 360 = 333,33$  Yens...

### 3.3.5 Net position Yens / devise.

Cette position est la seule où intervient le Yen. Elle est toujours calculée au cours comptant et sert de reflet aux Net positions des autres devises. Il y a une Net position Yen / devise par devise .

### 3.4 Les engagements.

Aux fins de contrôler les risques pris par les agences à l'étranger, ces agences n'ont le droit de s'engager vis-à-vis des clients que jusqu'à concurrence des limites fixées par le Siège de Paris. Ces limites sont revues au moins tous les 6 mois, ou plus tôt s'il y a demande de la Direction locale de l'agence. Ces limites ne peuvent en aucun cas être dépassées. Elles sont accordées par client (contrepartie), c'est à dire pour la somme de ses implantations. Un client est vu comme un concept. Dans la réalité, on traite avec les implantations -concrètes- d'un client. On distingue donc 2 niveaux de clientèle : la clientèle de niveau 1 et la clientèle de niveau 2.

- Clientèle de niveau 1 : implantation d'un client de niveau 2.
- Clientèle de niveau 2 : agrégats de clients de niveau 1.

Un client de niveau 2 a au moins un client de niveau 1 .

Un client de niveau 1 appartient à 1 seul client de niveau 2.

Exemple de client de niveau 2 : Bank of Tokyo .

Exemple de client de niveau 1 : Bank of Tokyo de Kyoto,  
Bank of Tokyo de Nara, ...

Les engagements représentent la somme des valeurs absolues des montants des opérations conclues avec un client. Il y a des engagements avec des clients de niveau 1 , et des engagements avec des clients de niveau 2 ( la somme des engagements avec les clients de type 1 qui leur sont reliés ).

### 3.5 Les feuilles de re-évaluation.

#### 3.5.1 Principe de la re-évaluation.

Cette opération a 2 buts :

- équilibrer les comptes de bilan relatifs au change et à la trésorerie,
- dégager les pertes et profits attendus du service cambiste.

La re-évaluation est une opération journalière et utilise les données suivantes :

- cours de FIXING : ce sont les cours de clôture de la journée ,
- Net positions en devise,
- Net positions Yens/devises.



## Aspects bancaires

Cette opération de ré-évaluation se calcule de la façon suivante:  
pour une devise, perte/profit =

$$\text{Net position Yen/devise} - (\text{Net position} * \text{FIXING})$$

Les profits et pertes de la journée cambiste sont alors obtenus en sommant algébriquement les pertes et profits sur toutes les devises. Un solde positif est un profit, un solde négatif est une perte .

### 3.5.2 Exemple numérique.

```
*****
* DEV * NET POSITION * FIXING * RE-EVALUATION * NET P Y/DEV * P/P *
*****
* US $*   200.000   * 250   *  50.000.000   * 50.100.000 * 100000*
*      *           *      *      *           *      *
* FB  *   1.000.000   *  5   *   5.000.000   *  5.500.000 *  500000*
*      *           *      *      *           *      *
* FF  *  10.000.000   * 35   *  350.000.000   * 350.100.00 * 100000*
*      *           *      *      *           *      *
*****
```

### 3.6 Exemple de synthèse.

Cet exemple a pour but, à l'aide d'illustrations numériques, de montrer le calcul des positions à partir des mémos. Pour chaque mémo considéré, on montrera les positions au jour de conclusion, puis au jour d'échéance. Dans cet exemple de synthèse, on suppose que les positions ont un solde nul avant la conclusion du premier mémo et qu'il n'y a pas d'autres mémos que ceux qui sont cités.

#### 3.6.1 Codifications.

Une codification a été retenue pour les différentes devises :

<u>code</u>	<u>Devise</u>
0	Yens
1	US \$
2	FF

Sur les mémos, on trouvera les codes opérations suivants :

<u>code</u>	<u>Opération</u>
11	Achat comptant de la devise traitée
12	Vente comptant de la devise traitée
21	Achat à terme de la devise traitée
22	Vente à terme de la devise traitée

#### 3.6.2 Description des opérations.

Soient les opérations suivantes et les mémos qui en découlent :

1°) Le 1/01 : Achat au comptant de 2 M US \$ contre Yens à 270.

```

*****
*          M E M O          C O M P T A N T          *
*****
*   DATE D'ECHEANCE :  2/01                               *
*
*****
*   CODE OPERATION :  11          *   NUMERO CLIENT :  00097          *
*
*****
*   CODE DEVISE TRAITEE :  1          *   MONTANT :  2 M          *
*
*   COURS DEVISE TRAITEE / DEVISE CONTREPARTIE :  270          *
*
*   CODE DEVISE CONTREPARTIE :  0          *   (MONTANT :  5 400 000          )          *
*
*****
*   COURS COMPTANT DEVISE :  1          *   CONTRE YENS :  270          *
*
*****

```



# Aspects bancaires

2°) Le 1/01 : Vente à terme 60 jours de 1 M US \$ contre Yens à 272. Le cours comptant restant 270.

```
*****
*                               M E M O                               T E R M E                               *
*****
*   DATE D'ECHEANCE : 1/03                                           *
*                                                                                                           *
*****
*   CODE OPERATION : 22                                           *   NUMERO CLIENT : 00056                                           *
*                                                                                                           *
*****
*   CODE DEVISE TRAITEE : 1                                           *   MONTANT : 1 M                                           *
*                                                                                                           *
*   COURS DEVISE TRAITEE / DEVISE CONTREPARTIE : 272                                           *
*                                                                                                           *
*   CODE DEVISE CONTREPARTIE : 0 * (MONTANT : 272 000 000 ) *
*                                                                                                           *
*****
*   COURS COMPTANT 1 CONTRE DEVISE 0 : 270                                           *
*                                                                                                           *
*   COURS COMPTANT 1 CONTRE YEN : 270                                           *
*                                                                                                           *
*****
```

3°) Le 15/01 : Achat à terme 30 jours de 1,5 M US \$ contre FF à 7.2

Cours comptant \$/Yen = 275  
Cours comptant \$/FF = 7

```
*****
*                               M E M O                               T E R M E                               *
*****
*   DATE D'ECHEANCE : 15/01                                           *
*                                                                                                           *
*****
*   CODE OPERATION : 21                                           *   NUMERO CLIENT : 00033                                           *
*                                                                                                           *
*****
*   CODE DEVISE TRAITEE : 1                                           *   MONTANT : 1,5M                                           *
*                                                                                                           *
*   COURS DEVISE TRAITEE / DEVISE CONTREPARTIE : 7.2                                           *
*                                                                                                           *
*   CODE DEVISE CONTREPARTIE : 2 * (MONTANT : 10 800 000 ) *
*                                                                                                           *
*****
*   COURS COMPTANT 1 CONTRE DEVISE 2 : 7                                           *
*                                                                                                           *
*   COURS COMPTANT 1 CONTRE YEN : 275                                           *
*                                                                                                           *
*****
```

## Aspects bancaires

4°) Le 16/02 : Vente à terme valeur jour de 500 000 \$ contre Yens à 277

Cours comptant \$/Yens = 276.5

```

*****
*               M E M O               T E R M E               *
*****
*   DATE D'ECHEANCE : 16/02                                           *
*                                                                 *
*****
*   CODE OPERATION : 22           *   NUMERO CLIENT : 00099       *
*                                                                 *
*****
*   CODE DEVISE TRAITEE : 1           *   MONTANT : 500 000         *
*                                                                 *
*   COURS DEVISE TRAITEE / DEVISE CONTREPARTIE : 277             *
*                                                                 *
*   CODE DEVISE CONTREPARTIE : 0 *   (MONTANT : 138 500 000 ) *
*                                                                 *
*****
*   COURS COMPTANT 1 CONTRE DEVISE 0 : 276,5                   *
*                                                                 *
*   COURS COMPTANT 1 CONTRE YEN : 276,5                         *
*                                                                 *
*****

```

### 3.6.3 Etablissement du calendrier.

Les positions sont mouvementées soit par la conclusion d'une opération, soit par son échéance. Les dates des mouvements sont donc, dans cet exemple :

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
I	I	I	I	I	I

---

(1) · 1/01 : conclusion contrat 1  
                    conclusion contrat 2

(2) · 2/01 : échéance contrat 1

(3) · 15/01 : conclusion contrat 3

(4) · 15/02 : échéance contrat 3

(5) + 16/02 : conclusion et échéance du contrat 4

(6) + 1/03 : échéance du contrat 2



## Aspects bancaires

### 3.6.4 Mouvements sur les positions.

A la date du 1/01 : conclusion du contrat 1.

Quelles positions mouvementer ? La date d'échéance (2/01) est-elle égale à la date du jour (1/01) ? Non, Donc il faut mouvementer les Forward Positions, les Overall Positions, les Net Positions et Net Positions /Yens... pour la devise traitée (\$) et la devise de contrepartie (Yens). Or il n'y a pas de positions pour le Yen autre que la Net Position Yen/devise. On va donc mouvementer la FP(\$), l'OP(\$), la NP(\$), et la NP Yen/\$.

De quels montants mouvementer les positions ?

$FP(\$) = FP(\$) + \text{montant du contrat (2 000 000) (+ car achat de \$)}$

$OP(\$) = OP(\$) + 2\,000\,000$

$NP(\$) = NP(\$) + 2\,000\,000$

$NP\ Y/\$ = NP\ Y/\$ - \text{montant du contrat converti en Yens au cours comptant (2 000 000 * 270) (- car il s'agit d'une vente de Yens)}$

conclusion du contrat 2.

Quelles positions mouvementer ? Pour les mêmes raisons que dans la cas du contrat 1, il faut mouvementer les Forward Positions, les Overall Positions, les Net Positions et Net Positions /Yens.

De quels montants mouvementer les positions ?

$FP(\$) = FP(\$) - \text{montant du contrat (1 000 000) (+ car vente de \$)}$

$OP(\$) = OP(\$) - 1\,000\,000$

$NP(\$) = NP(\$) - 1\,000\,000$

$NP\ Y/\$ = NP\ Y/\$ + \text{montant du contrat converti en Yens au cours comptant (1 000 000 * 270) (- car il s'agit d'une achat de Yens)}$

A la fin de la journée, on a le tableau suivant :

```
*****
* DATE : 1/01                *   US $                *
*                             *                             *
*****
* ACTUAL POSITION              *           0          *
*                             *                             *
* FORWARD POSITION            *   + 1 000 000       *
*                             *                             *
* NET POSITION                 *   + 1 000 000       *
*                             *                             *
* OVERALL POSITION             *   + 1 000 000       *
*                             *                             *
* NET POSITION YEN/DEV         *  - 270 000 000     *
*                             *                             *
*****
```



## Aspects bancaires

A la date du 2/01 : échéance du contrat 1.

Quelles positions mouvementer ? Un contrat arrive à échéance. Il faut sortir ce qui était relatif à ce contrat de la FP pour le rentrer en AP. Il faut donc mouvementer l'AP et la FP.

De quels montant mouvementer les positions ?

$$AP(\$) = AP(\$) + 2\,000\,000$$

$$FP(\$) = FP(\$) - 2\,000\,000$$

A la fin de la journée, on a le tableau suivant :

```

*****
* DATE : 2/01                *   US $                *
*                             *                             *
*****
* ACTUAL POSITION              *   + 2 000 000        *
*                             *                             *
* FORWARD POSITION             *   - 1 000 000        *
*                             *                             *
* NET POSITION                 *   + 1 000 000        *
*                             *                             *
* OVERALL POSITION             *   + 1 000 000        *
*                             *                             *
* NET POSITION YEN/DEV         *   - 270 000 000     *
*                             *                             *
*****

```

A la date du 15/01 : conclusion du contrat 3.

Quelles positions mouvementer ? La date d'échéance (15/02) est-elle égale à la date du jour (15/01) ? Non, donc il faut mouvementer les FP(\$), FP(FF), OP(\$), OP(FF), NP(\$), NP(FF), NP Yens/\$, NP Yens/FF.

De quels montant mouvementer les positions ?

$$FP(\$) = FP(\$) + \text{montant du contrat (1 500 000) (+ car achat de \$)}$$

$$FP(FF) = FP(FF) - \text{montant du contrat converti en FF au cours à terme (1 500 000 * 7.2 = 10 800 000) (+ car vente de FF)}$$

$$OP(\$) = OP(\$) + 1\,500\,000$$

$$OP(FF) = OP(FF) + 10\,800\,000$$

$$NP(\$) = NP(\$) + 1\,500\,000$$

$$NP(FF) = NP(FF) + \text{montant du contrat converti en FF au cours comptant (1 500 000 * 7 = 10 500 000)}$$

$$NP\ Y/\$ = NP\ Y/\$ - \text{montant du contrat (1 500 000 * 275 = 412 500 000)} \\ (- \text{ car il s'agit d'une vente de Yens})$$



# Aspects bancaires

NP Y/FF = NP Y/FF + montant du contrat (1 500 000\*275=412 500 000)

```
*****
* DATE : 15/01          *    US $          *          FF          *
*                      *                      *                      *
*****
* ACTUAL POSITION        *    + 2 000 000    *          0          *
*                      *                      *                      *
* FORWARD POSITION       *    +   500 000    *   - 10 800 000    *
*                      *                      *                      *
* NET POSITION           *    + 2 500 000    *   - 10 500 000    *
*                      *                      *                      *
* OVERALL POSITION       *    + 2 500 000    *   - 10 800 000    *
*                      *                      *                      *
* NET POSITION YEN/DEV   *   - 682 500 000  *   +  412 500 000  *
*                      *                      *                      *
*****
```

A la date du 15/02 : échéance du contrat 3.

Quelles positions mouvementer ? Un contrat arrive à échéance. Il faut sortir ce qui était relatif à ce contrat de la FP pour le rentrer en AP. Il faut donc mouvementer l'AP et la FP.

De quels montant mouvementer les positions ?

AP(\$ ) = AP(\$ ) + 1 500 000

AP(FF) = AP(FF) - 10 800 000

FP(\$ ) = FP(\$ ) - 1 500 000

FP(FF) = FP(FF) - 10 800 000

A la fin de la journée, on a le tableau suivant :

```
*****
* DATE : 15/02          *    US $          *          FF          *
*                      *                      *                      *
*****
* ACTUAL POSITION        *    + 3 500 000    *   - 10 800 000    *
*                      *                      *                      *
* FORWARD POSITION       *   - 1 000 000    *          0          *
*                      *                      *                      *
* NET POSITION           *    + 2 500 000    *   - 10 500 000    *
*                      *                      *                      *
* OVERALL POSITION       *    + 2 500 000    *   - 10 800 000    *
*                      *                      *                      *
* NET POSITION YEN/DEV   *   - 682 500 000  *   +  412 500 000  *
*                      *                      *                      *
*****
```

## Aspects bancaires

A la date du 16/02 : conclusion et échéance du contrat 4.

Quelles positions mouvementer ? La date d'échéance (16/02) est-elle égale à la date du jour (16/02) ? Oui, donc il faut mouvementer 1' AP(\$), 1'OP(\$), la NP(\$) et NP Yens/\$.

De quels montants mouvementer les positions ?

$AP(\$) = AP(\$) - \text{montant du contrat (500 000) (- car vente de \$)}$

$OP(\$) = OP(\$) - 500\ 000$

$NP(\$) = NP(\$) - 500\ 000$

$NP\ Y/\$ = NP\ Y/\$ + 500\ 000 * 276.5\ (138\ 250\ 000)$

A la fin de la journée, on a le tableau suivant :

```

*****
* DATE : 16/02                *   US $                *   FF                *
*                               *                               *                               *
*****
* ACTUAL POSITION              *   + 3 000 000        *   - 10 800 000      *
*                               *                               *                               *
* FORWARD POSITION            *   - 1 000 000        *                               0      *
*                               *                               *                               *
* NET POSITION                 *   + 2 000 000        *   - 10 500 000      *
*                               *                               *                               *
* OVERALL POSITION            *   + 2 000 000        *   - 10 800 000      *
*                               *                               *                               *
* NET POSITION YEN/DEV         *   - 544 250 000      *   + 412 500 000      *
*                               *                               *                               *
*****

```

A la date du 1/03 : échéance du contrat 2.

Quelles positions mouvementer ? Un contrat arrive à échéance. Il faut sortir ce qui était relatif à ce contrat de la FP pour le rentrer en AP. Il faut donc mouvementer 1'AP et la FP.

De quel montant mouvementer les positions ?

$AP(\$) = AP(\$) - 1\ 000\ 000$

$FP(\$) = FP(\$) + 1\ 000\ 000$



# Aspects bancaires

A la fin de la journée, on a le tableau suivant :

```
*****
* DATE : 1/03          *   US $          *           FF          *
*                      *                      *                      *
*****
* ACTUAL POSITION        *   + 2 000 000   *   - 10 800 000   *
*                      *                      *                      *
* FORWARD POSITION       *           0     *           0       *
*                      *                      *                      *
* NET POSITION           *   + 2 000 000   *   - 10 500 000   *
*                      *                      *                      *
* OVERALL POSITION       *   + 2 000 000   *   - 10 800 000   *
*                      *                      *                      *
* NET POSITION YEN/DEV   * - 544 250 000   *   + 412 500 000   *
*                      *                      *                      *
*****
```

#### 4 Choix des activités étudiées.

A ce point du travail, trois possibilités de choix se sont présentées : décrire toutes les activités de change et de trésorerie ou se restreindre soit aux activités de change soit aux activités de trésorerie.

Rappelons qu'il ne s'agit pas ici d'un mémoire visant à un diplôme de sciences économiques mais d'un mémoire d'informatique de gestion. Si le choix se porte sur la première possibilité, le poids du mémoire se déplacera sur l'aspect bancaire vu la complexité des activités de change et de trésorerie restant à décrire.

Il reste alors l'alternative suivante : décrire les activités de trésorerie ou décrire les activités de change. Si le choix se porte sur la première branche de l'alternative, les problèmes rencontrés ne sont pas les mêmes sur toutes les places financières et les modalités des activités de trésorerie sont susceptibles de changer d'une place financière à une autre. Il s'agirait alors de l'étude d'un cas particulier de ces activités.

Par contre, les activités de change sont quasiment les mêmes de par le monde et cette seconde branche de l'alternative permet, une fois le sous-ensemble des activités circonscrit, de présenter des solutions basées sur l'emploi de l'ordinateur.

Pour ces raisons, il a donc été décidé de se limiter aux opérations de change. Il reste alors à définir ce sous-ensemble d'activités de change, de manière telle que celui-ci présente un intérêt non négligeable sur le plan bancaire, tout en portant l'accent du mémoire sur la partie informatique.

L'ensemble des activités étudiées n'est pas restrictif; il sera possible ultérieurement d'étendre le système aux activités de trésorerie.



5 Situation du problème.

Dans l'agence étudiées et dans l'état actuel des choses, les cambistes notent leurs contrats sur des feuilles pre-imprimées (mémos). Ces mémos sont accumulés à la salle cambiste et prélevés périodiquement par le Back Office (la salle cambiste est en effet isolée du Back Office pour des raisons de sécurité). Arrivés au Back Office, ces mémos sont alors entrés au terminal, mettant à jour la liste des contrats du jour. A la fermeture de la salle cambiste (environ 16 heures), on lance en Batch les programmes d'application. Il en résulte que la Direction et les cambistes n'ont une image précise des engagements et des positions que le lendemain matin vers 11 heures, ce qui ne satisfait ni la Direction ni les cambistes.

## 6 Desiderata bancaires.

La direction et les responsables de la salle cambiste ont comme souhait principal pouvoir consulter, en temps réel, les positions et les engagements.

On souhaite aussi mettre à jour, en temps réel, une liste des clients de niveau 1, une liste des clients de niveau 2, un échéancier reprenant la liste des contrats dont la date d'échéance est au moins égale à la date courante, une liste des engagements pris avec les clients de niveau 1 et une liste des engagements pris avec les clients de niveau 2.

Pour répondre à ces souhaits, les fonctions suivantes ont été définies. La liste des contraintes et/ou exigences relatives à celles-ci est donnée pour chacune.

### 6.1 Limiter l'accès au système.

On ne peut accéder au système que si :

- il est au moins 10 heures du matin,
- et si ce n'est ni un jour de congé ni un jour de week-end,
- et si la clôture n'a pas déjà eu lieu,
- et depuis certains terminaux seulement.

En aucun cas il n'y aura d'accès possible :

- aux sources des programmes,
- ni aux fichiers, si ce n'est au travers des programmes d'application.

### 6.2 Mise à jour des positions.

Ceci doit être la première opération de la journée. Elle ne doit être exécutée que pour l'entrée dans le système du premier cambiste.

Soit J la date du jour.

Soient A-VEILLE : le solde de l'Actual Position d'une devise en J-1

F-VEILLE : le solde de la Forward Position d'une devise en J-1.

Soit NODEV une devise (différente du Yen).

On veut :

Actual position(J,NODEV) = A-VEILLE(J,NODEV)  
+ MOUVEMENT-AP(J,NODEV),  
Forward position(J,NODEV) = F-VEILLE(J,NODEV)  
+ MOUVEMENT-FP(J,NODEV).



## Aspects bancaires

On définit :

$$\begin{aligned} \text{MOUVEMENT-AP}(J, \text{NODEV}) = & \left\{ \begin{array}{l} \text{montant du contrat} \\ \text{Date échéance} = J \\ \text{Achat de devise traitée} \\ \text{Devise traitée} = \text{NODEV} \end{array} \right. \\ & + \left\{ \begin{array}{l} \text{montant contrat} * \text{cours contrat} \\ \text{Date échéance} = J \\ \text{Vente de devise traitée} \\ \text{Devise contrepartie} = \text{NODEV} \end{array} \right. \\ & - \left( \left\{ \begin{array}{l} \text{montant du contrat} \\ \text{Date échéance} = J \\ \text{Vente de devise traitée} \\ \text{Devise traitée} = \text{NODEV} \end{array} \right. \right. \\ & \left. + \left\{ \begin{array}{l} \text{montant contrat} * \text{cours contrat} \right\} \right) \\ & \left. \begin{array}{l} \text{Date échéance} = J \\ \text{Achat de la devise traitée} \\ \text{Devise contrepartie} = \text{NODEV} \end{array} \right\} \end{aligned}$$

$$\text{MOUVEMENT-FP}(J, \text{NODEV}) = - \text{MOUVEMENT-AP}(J, \text{NODEV}).$$

### 6.3 Mise à jour des engagements.

Ceci doit être la 2ème opération de la journée.

Il faut :

- Supprimer de la liste des engagements de niveau 1 et de la liste des engagements de niveau 2 les montants des contrats à échéance J.
- Supprimer dans ces 2 listes les engagements de montant nul.

### 6.4 Saisie des mémos relatifs aux opérations de change.

- Vérification des contraintes suivantes :

- le numéro de client porté sur le mémo correspond à un client de la liste des clients de niveau 1,
- la date de conclusion est égale à la date de saisie du mémo,
- la date d'échéance du mémo est supérieure ou égale à la date de conclusion du mémo,
- la devise traitée est différente de la devise de contrepartie,
- la devise cotée au comptant contre le Yen est soit la devise traitée, soit la devise de contrepartie.
- dans le cas d'une opération à terme, le 2ème cours comptant du mémo doit porter sur les 2 devises du contrat.

## Aspects bancaires

- Dans le cas d'un achat de la devise traitée dont la date d'échéance n'est pas égale à J :

- Forward position (devise traitée) =  
Forward position (devise traitée) + montant du contrat
- Forward position (devise contrepartie) =  
Forward position (devise contrepartie)  
- montant du contrat \* cours à terme
- Overall position (devise traitée) =  
Overall position (devise traitée) + montant du contrat
- Overall position (devise contrepartie) =  
Overall position (devise contrepartie)  
- montant du contrat \* cours à terme
- Net position (devise traitée) =  
Net position (devise traitée) + montant du contrat
- Net position (devise contrepartie) =  
Net position (devise contrepartie)  
- montant du contrat converti en devises de contrepartie au cours comptant porté sur le mémo
- Net position Yen/devise (devise traitée) =  
Net position Yen/devise (devise traitée)  
- montant du contrat converti en Yens au(x) cours au comptant porté(s) sur le mémo
- Net position Yen/devise (devise contrepartie) =  
Net position Yen/devise (devise contrepartie)  
+ montant du contrat converti en Yens au(x) cours au comptant portés sur le mémo

- Dans le cas d'une vente de la devise traitée dont la date d'échéance n'est pas égale à J :

- Forward position (devise traitée) =  
Forward position (devise traitée) - montant du contrat
- Forward position (devise contrepartie) =  
Forward position (devise contrepartie)  
+ montant du contrat \* cours à terme
- Overall position (devise traitée) =  
Overall position (devise traitée) - montant du contrat



## Aspects bancaires

- Overall position (devise contrepartie) =  
Overall position (devise contrepartie)  
+ montant du contrat \* cours à terme
  - Net position (devise traitée) =  
Net position (devise traitée) - montant du contrat
  - Net position (devise contrepartie) =  
Net position (devise contrepartie)  
+ montant du contrat converti en devises de  
contrepartie au cours comptant porté sur le mémo
  - Net position Yen/devise (devise traitée) =  
Net position Yen/devise (devise traitée)  
+ montant du contrat converti en Yens au(x) cours  
au comptant porté(s) sur le mémo
  - Net position Yen/devise (devise contrepartie ) =  
Net position Yen/devise (dev contrepartie)  
- montant du contrat converti en Yens au(x) cours  
au comptant porté(s) sur le mémo
- Dans le cas d'un achat de la devise traitée dont la date  
d'échéance est égale à J :
- Actual position (devise traitée) =  
Actual position (devise traitée)  
+ montant du contrat
  - Actual position (devise contrepartie) =  
Actual position (devise contrepartie)  
- montant du contrat \* cours à terme
  - Overall position (devise traitée) =  
Overall position (devise traitée)  
+ montant du contrat
  - Overall position (devise contrepartie) =  
Overall position (devise contrepartie)  
- montant du contrat \* cours à terme
  - Net position (devise traitée) =  
Net position (devise traitée) + montant du contrat
  - Net position (devise contrepartie) =  
Net position (devise contrepartie)  
- montant du contrat converti en devises de  
contrepartie au cours comptant porté sur le  
mémo
  - Net position Yen/devise (devise traitée) =  
Net position Yen/devise (devise traitée)  
- montant du contrat converti en Yens au(x)  
cours au comptant porté(s) sur le mémo

## Aspects bancaires

- Net position Yen/devise (devise contrepartie ) =  
Net position Yen/devise (dev contrepartie)  
+ montant du contrat converti en Yens au(x) cours  
au comptant portés sur le mémo
- Dans le cas d'une vente de la devise traitée dont la date  
d'échéance est égale à J :
  - Actual position (devise traitée) =  
Actual position (devise traitée)  
- montant du contrat
  - Actual position (devise contrepartie) =  
Actual position (devise contrepartie)  
+ montant du contrat \* cours à terme
  - Overall position (devise traitée) =  
Overall position (devise traitée)  
- montant du contrat
  - Overall position (devise contrepartie) =  
Overall position (devise contrepartie)  
+ montant du contrat \* cours à terme
  - Net position (devise traitée) =  
Net position (devise traitée) - montant du contrat
  - Net position (devise contrepartie) =  
Net position (devise contrepartie)  
+ montant du contrat converti en devises de  
contrepartie au cours comptant porté sur le mémo
  - Net position Yen/devise (devise traitée) =  
Net position Yen/devise (devise traitée)  
+ montant du contrat converti en Yens au(x) cours  
au comptant porté(s) sur le mémo
  - Net position Yen/devise (devise contrepartie ) =  
Net position Yen/devise (dev contrepartie)  
- montant du contrat converti en Yens au(x) cours  
au comptant porté(s) sur le mémo
- Dans le cas d'une opération dont la date d'échéance n'est pas  
égale à J, il faut additionner le montant du contrat à  
l'engagement en devise traitée du client de niveau 1 et du client  
de niveau 2 auquel il est rattaché.



#### 6.5 Mise à jour des listes des clients.

On désire pouvoir éditer les listes des clients triées sur le nom réduit qui leur est attribué lors de leur enregistrement.

On désire créer, supprimer et modifier les clients aux conditions suivantes :

Créer : On ne peut pas créer un client avec un numéro déjà attribué à un client du même niveau que lui. On ne peut pas créer un client de niveau 1 sans qu'il soit rattaché à un client de niveau 2 existant dans la liste des clients de niveau 2.

Supprimer : On ne peut pas supprimer un client s'il a des engagements en cours. On ne peut pas supprimer un client de niveau 2 s'il existe un client de niveau 1 qui en dépend.

Modifier : On peut modifier tous les attributs d'un client sauf son numéro ni, dans le cas d'un client de niveau 1, le numéro du client de niveau 2 auquel il est rattaché.

#### 6.6 Consultation des engagements.

On désire pouvoir consulter les engagements pris avec un ou tous les clients de niveau 2 et les engagements pris avec un ou tous les clients de niveau 1.

#### 6.7 Consultation et édition des positions.

On désire pouvoir consulter à l'écran ou éditer sur listing la Position Balance Sheet, c'est à dire, la liste des soldes des positions pour toutes les devises et leurs contreparties en US \$ (converties aux cours des derniers Fixings).

Dans le cas de consultations, les cambistes ayant besoin d'informations toujours à jour, il faut que les valeurs apparaissant à l'écran de l'un d'entre eux soient modifiées le cas échéant par les opérations conclues par les autres cambistes durant la consultation.

On désire aussi :

- éditer sur listing un résumé de l'Actual position pour une devise donnée, reprenant en devise et en contrepartie US \$ (converties aux cours des derniers FIXING) :
  - le solde de J-1,
  - le solde des opérations valeur jour (date d'échéance = date de conclusion = J),
  - le solde des opérations à échéance jour (date d'échéance = J > date conclusion)
- éditer sur listing un résumé de la Forward position pour une devise donnée, reprenant en devise et en contrepartie US \$ (au cours des derniers FIXING) :
  - le solde de J-1,
  - le solde des opérations à échéance J (qui viennent en déduction),
  - le solde des opérations à échéance supérieure à J.



## Aspects bancaires

- éditer sur listing le détail de l'Actual position pour une devise donnée, reprenant, aussi bien pour les opérations valeur jour (valeur jour signifie que la date d'échéance = la date de conclusion = J) que pour les opérations échéance jour (échéance jour signifie que la date de conclusion = date d'échéance = J) :

- par opération : le numéro de contrat, le nom réduit du client, le montant traité exprimé en devises.
- globalement : la somme des achats, la somme des ventes et la différence entre la somme des achats et la somme des ventes, le tout exprimé en devises.
- ces listings doivent porter la mention "PROVISoire".

- éditer sur listing le détail de la Forward position pour une devise donnée, reprenant :

- par opération : le numéro de contrat, le nom réduit du client et le montant traité.
- globalement : la somme des achats, la somme des ventes et la différence entre la somme des achats et la somme des ventes, le tout exprimé en devises.
- ces listings doivent porter la mention "PROVISoire".

### 6.8 Re-évaluation des Net positions.

A la sortie du système du dernier cambiste, il faut qu'il introduise les cours de Fixing. A ce moment, l'accès au système doit être interdit jusqu'au prochain jour ouvrable à 10 heures du matin.

Après l'introduction des Fixings, il faut procéder à la re-évaluation de la façon suivante :

Les pertes et profits d'une devise =

Net position Yen/devise - (Net position \* Fixing).

Un solde positif est un profit, un solde négatif est une perte.

### 6.9 Les traitements du soir.

Ceux-ci suivent les opérations de re-évaluation et ne nécessitent plus l'intervention d'un cambiste. On désire, sans intervention d'un cambiste, éditer :

- les positions :
  - la Position Balance Sheet,
  - les résumés des Actual et Forward positions,
  - les détails des Actual et Forward positions,
  - avec la mention "DEFINITIF".
- les engagements avec les clients de niveau 1, triés sur leur nom réduit.

## Aspects bancaires

- les engagements avec les clients de niveau 2, triés sur leur nom réduit.

On désire aussi éliminer de l'échéancier les contrats à échéance J, contrat qui ont été exécutés dans la journée.

### 6.10 Reprise après interruption involontaire.

Dans le cas d'un arrêt brutal des programmes d'application, pour n'importe quelle cause (panne d'alimentation), on tolère au maximum la perte du dernier mémo introduit par chaque cambiste. Lors de la reprise, on exige que les données soient cohérentes (positions, engagements, échéancier). Pendant l'interruption, les cambistes noteront leurs opérations sur des mémos, comme c'est le cas actuellement. A la reprise, ces mémos seront traités immédiatement.





## Chapitre 2 : Aspects informatiques

---

### 1 Introduction.

La partie "Aspects Informatiques" développe les activités reprises dans le paragraphe "Desiderata bancaires" de la partie précédente de ce mémoire et cela depuis le niveau conceptuel auquel se placent les banquiers, jusqu'à la programmation. Ce chapitre est structuré de la façon suivante : analyse fonctionnelle, analyse organique et programmation.

L'analyse fonctionnelle se situe à un niveau conceptuel et ne tient donc pas compte des langages dans lesquels seront rédigés les programmes ni des données techniques liées à l'ordinateur. On identifie dans cette analyse les flux d'informations et on décrit les traitements en langage naturel.

L'analyse organique, plus proche de la programmation, a essentiellement pour but de préparer une "bonne" programmation. Une particularité d'une "bonne" programmation est son caractère modulaire, facile à comprendre et à maintenir (de telle façon qu'une éventuelle modification soit des traitements, soit des données n'entraîne qu'un minimum de changements dans les programmes). Dans ce but, on établit à ce niveau l'architecture des programmes et leurs spécifications ainsi que l'architecture des données et leurs spécifications.

La programmation, dans les cas les plus simples, se limite à l'encodage des spécifications de l'analyse organique. Dans ce mémoire, vu les exigences multi-utilisateurs, les particularités de l'ordinateur choisi et du système d'exploitation sous lequel il tourne, on trouvera des réponses à des questions de très bas niveau.



## 2 Analyse fonctionnelle.

L'analyse fonctionnelle va présenter à un niveau conceptuel - donc indépendamment des programmes, fichiers et autres considérations de plus bas niveau - la découpe des traitements et la façon dont ces traitements s'enchaînent.

La découpe des traitements est basée sur le principe hiérarchique suivant : phases et fonctions. Une phase peut être vue comme une unité spatio-temporelle d'exécution, exécutée avec une périodicité fixe ou variable. Une fonction correspond à un niveau d'individualisation élémentaire - au regard de l'analyse fonctionnelle. Une fonction réalise une sémantique simple et dans cette optique ne peut posséder qu'un point d'entrée et un point de sortie.

Les données sont présentées selon le schéma entité/association, vu au cours d'analyse fonctionnelle (M. Bodart cours de première licence).

Le dictionnaire des données donne une définition pour chaque entité énoncée dans le schéma entités/associations et donne les propriétés et les plages de valeurs des attributs de ces entités.

La dynamique explique la façon dont les différents traitements s'enchaînent au cours d'une journée cambiste.

### 2.1 Schéma conceptuel.

Il s'agit, à l'aide de ce schéma, de présenter les données traitées dans le système pour énoncer de façon exhaustive les données et les relations qui les unissent. Le modèle utilisé est le modèle entité/association. Ce modèle repose sur trois concepts :

- 1°) le concept d'entité
- 2°) le concept d'association
- 3°) les contraintes d'intégrité.

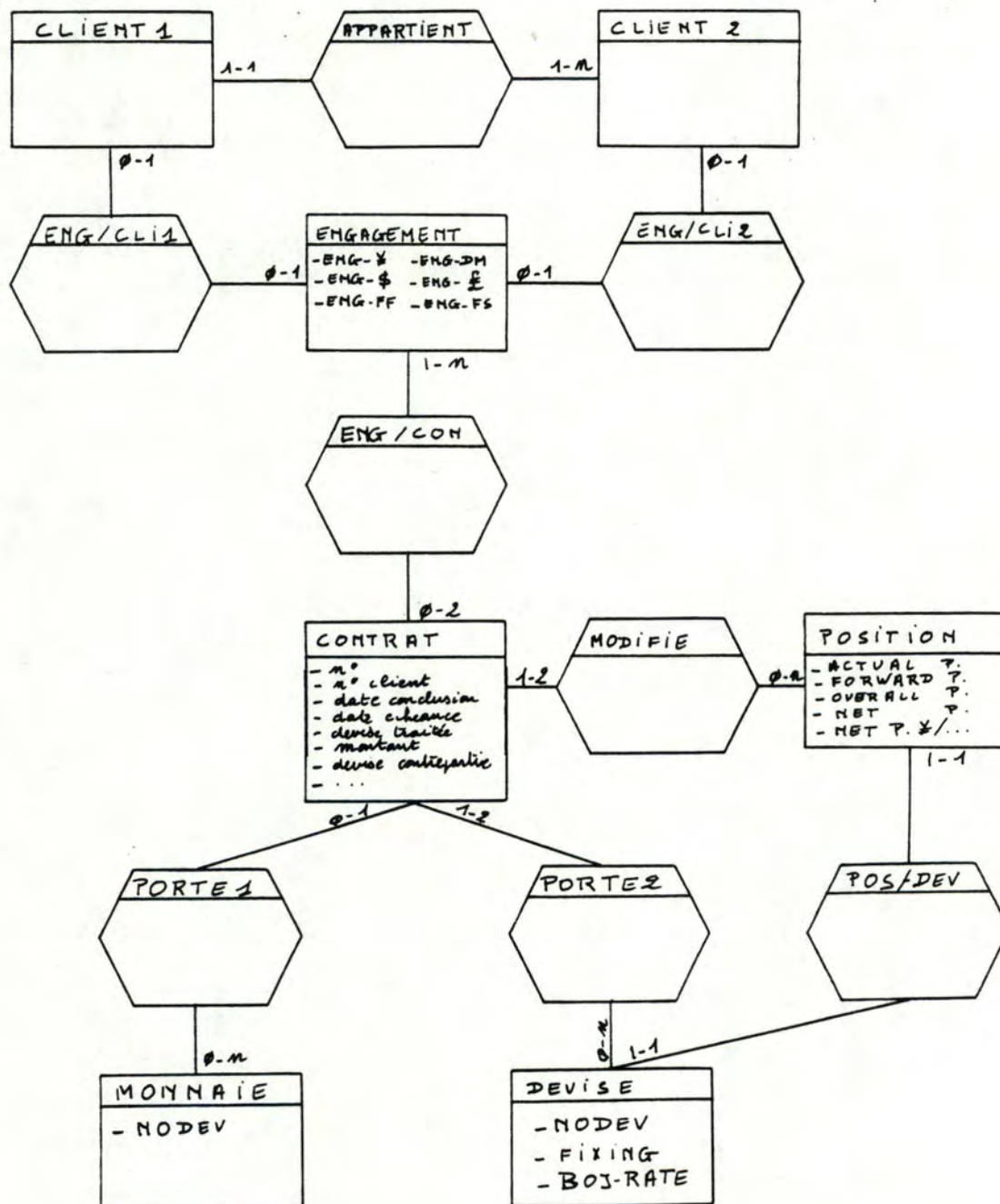
Une entité est quelque chose que l'on décide de considérer comme un tout, une individualité. Elle est représentée dans le schéma ci-dessous à l'aide d'un rectangle.

Une association est un ensemble de deux ou plusieurs entités où chacune assume un rôle donné. Une association est représentée dans le schéma décrit plus bas par un hexagone.

Un attribut est une propriété d'une entité ou d'une association.

## Aspects informatiques

Une contrainte d'intégrité est un prédicat qui précise la sémantique du schéma. Les contraintes d'intégrité sont représentées à l'extérieur du schéma, à l'exception des connectivités. Les connectivités représentent le nombre minimum et le nombre maximum d'occurrences d'une entité par occurrence de type de relations. Les connectivités sont portées sur le schéma entre les types d'entités et les types d'associations



C.I. : Le numéro client d'un contrat appartient à l'ensemble des numéros de clients  $l$ .

C.I. : Un contrat est relié à 2 engagements si la date d'échéance est > à la date de conclusion sinon, le contrat n'est relié à aucun engagement.



## Aspects informatiques

### 2.2 Dictionnaire des données.

Client-1 : Un client de type 1 est une implantation d'un client de type 2. Il est composé de :

- Numéro : ce numéro doit être identifiant. Le numéro est une suite de 5 chiffres.

- Nom : c'est une suite de 32 caractères quelconques.

- Nom réduit : c'est une suite de 12 caractères quelconques, qui figurent sur les divers documents de gestion.

- Adresse : C'est une suite de 4 \* 32 caractères quelconques.

Client-2 : Un client de type 2 est un agrégat de clients de type 1. Il est composé de :

- Numéro : ce numéro doit être identifiant. Le numéro est une suite de 5 chiffres.

- Nom : c'est une suite de 32 caractères quelconques.

- Nom réduit : c'est une suite de 12 caractères quelconques, qui figurent sur les divers documents de gestion.

- Limite : C'est une somme, exprimée en 1000 U.S. \$, qui représente le montant maximal que l'on peut acheter ou vendre à ce client, c'est-à-dire à l'ensemble des clients de type 1 qui en dépendent. C'est une suite de huit chiffres.

Engagement : un engagement est soit relié à un client de type 1, soit relié à un client de type 2. Un engagement reprend par devise et pour la monnaie la somme des valeurs absolues des montants en devise traitée des contrats avec un client. Un engagement par devise est une suite de 11 chiffres entiers et de deux chiffres décimaux.

Contrat : Un contrat comporte :

- numéro de contrat : ce numero est attribué par compostage. C'est un numéro de huit chiffres.

- numéro de client : ce numéro doit être un numéro de client de type 1 appartenant à la liste des clients de type 1. C'est un numéro de 5 chiffres.

- date de conclusion : C'est la date de la saisie du contrat. Cette date comporte 6 chiffres.

## Aspects informatiques

- Date d'échéance : c'est la date où les transferts de fonds auront lieu. Il faut que la date d'échéance soit  $\geq$  à la date de conclusion.

- devise traitée : c'est la première devise du contrat. Il peut aussi bien s'agir de la monnaie. La devise traitée est représentée par un code ( 0, .... 5) sur un chiffre.

- montant : c'est le montant du contrat. Il est exprimé en devises traitées et comporte 10 chiffres entiers et deux chiffres décimaux.

- le cours de l'opération : c'est la cours de la devise traitée contre la devise de contrepartie (ou vice versa) au terme de la date d'échéance. Il se compose de 4 chiffres entiers et de 4 chiffres décimaux.

- devise de contrepartie : c'est la deuxième devise du contrat. Il peut aussi s'agir de la monnaie. Elle est codée sur un chiffre.

- cours comptant : se compose de 4 chiffres décimaux et de 4 chiffres entiers. C'est le cours comptant de la devise traitée contre la devise de contrepartie.

- cours comptant d'une des deux devises contre le Yen : Se compose de 4 chiffres décimaux et de 4 chiffres entiers.

- code opération : permet de distinguer l'opération en question selon la codification suivante :

- 11 achat comptant
- 12 vente comptant
- 21 achat à terme
- 22 vente à terme

Les valeurs d'attributs d'un contrat sont soumises aux contraintes suivantes :

- date échéance  $\geq$  date de conclusion
- code opération = 11, 12, 21, 22
- devise traitée  $\neq$  devise de contrepartie
- devise traitée et devise de contrepartie doivent appartenir à la liste {0, 1, 2, 3, 4, 5 }

Si le contrat porte sur une seule devise, alors il porte aussi sur le Yen.

Si le contrat porte sur deux devises, alors il ne porte pas sur le Yen.

Monnaie : La monnaie est ici le Yen. Elle comporte une numéro de devise qui vaut 0.

Devise : Une devise comporte :

- numéro de devise : 1 pour le \$  
2 pour le FF  
3 pour le DM  
4 pour le UKP  
5 pour le FS



## Aspects informatiques

- cours de FIXING : c'est le dernier cours de clôture introduit (cours moyen d'une devise). Ce cours a 4 chiffres entiers et 4 chiffres décimaux.

- BOJ rate : cours fixé par la Banque du Japon (BOJ). La BOJ impose l'emploi de ces cours pour calculer l'actual position et l'overall position. En effet, la BOJ impose que la somme des actual positions converties en US \$ au cours qu'elle fixe ne dépasse pas XXX millions de \$ et que la somme des overall positions converties en US \$ au cours qu'elle fixe ne dépasse pas XXX millions de \$. Ce cours a le format suivant : 4 chiffres entiers et 4 chiffres décimaux.

Positions : les positions et leurs méthodes de calcul ont été exposées dans la partie "Aspects bancaires". Une position se compose de :

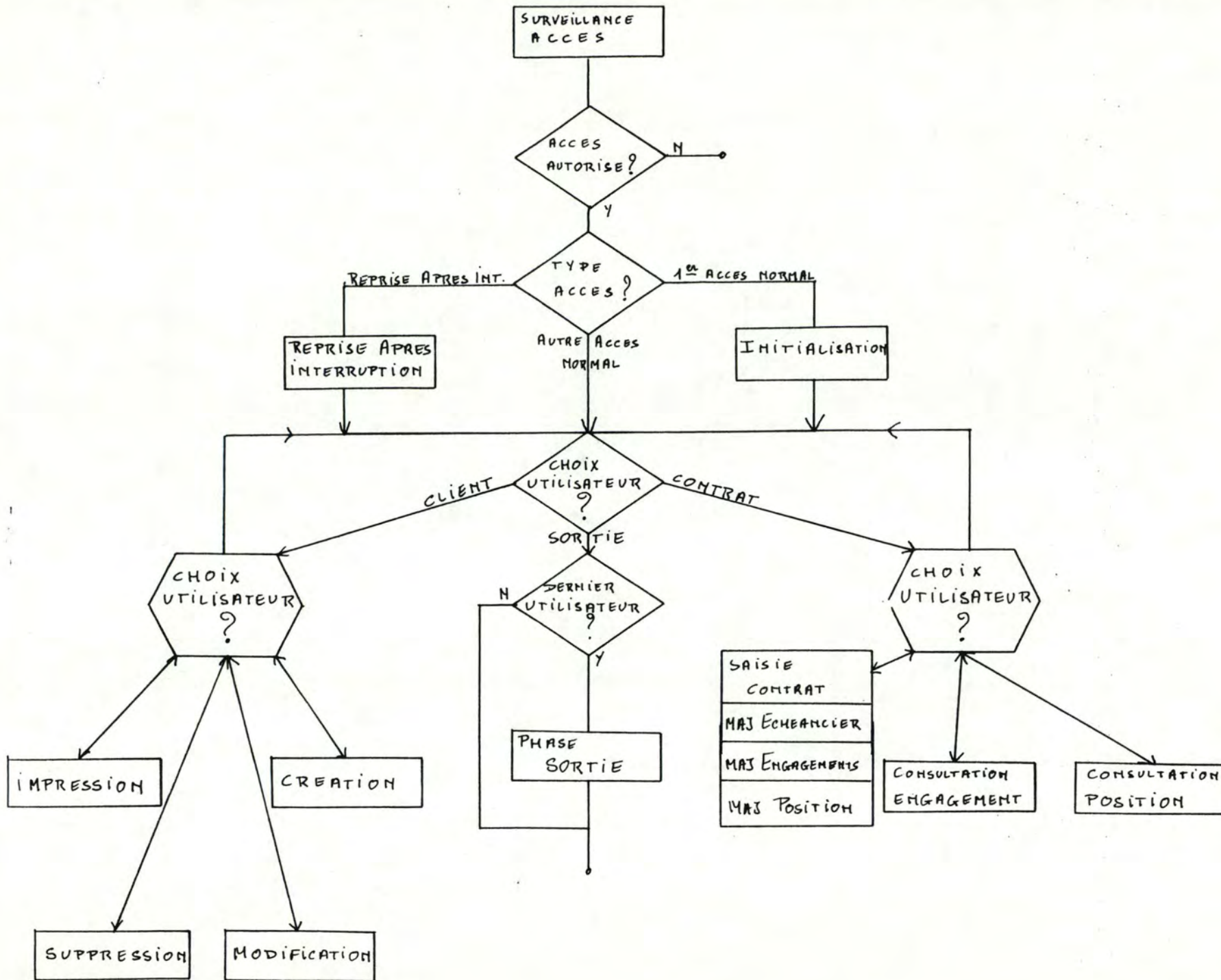
- Actual position : c'est la somme des montants des contrats à échéance J. C'est une suite signée de 11 chiffres entiers et de 2 chiffres décimaux.

- Forward position : C'est la somme des montants des contrats à échéance > J. C'est une suite signée de 11 chiffres entiers et de 2 chiffres décimaux.

- Overall position : c'est la somme algébrique de l'actual position et de la forward position. C'est une suite signée de 11 chiffres entiers et de 2 chiffres décimaux.

- Net position : c'est l'overall position, aux reports/dépôts près. C'est une suite signée de 11 chiffres entiers et de 2 chiffres décimaux.

- Net position en Yen/devise : c'est au signe inverse près, la NP exprimée en Yen et calculée au cours comptant. C'est une suite signée de 11 chiffres entiers et de 2 chiffres décimaux.

2.3 Dynamique des traitements.



## 2.4 Structure des traitements.

### 2.4.1 Synoptique.

Avant de décrire en détail les phases et les fonctions, on trouvera ici l'architecture globale du système au niveau conceptuel.

Phase entrée :

- Fonction surveillance
- Fonction initialisation
- Fonction reprise

Phase client :

- Fonction édition
- Fonction création
- Fonction suppression
- Fonction modification

Phase contrat :

- Fonction saisie
- Fonction Maj + échéancier
- Fonction Maj positions
- Fonction Maj engagements
- Fonction consultation positions
- Fonction consultation engagements

Phase sortie :

- Fonction introduction des FIXINGS
- Fonction ré-évaluation
- Fonction édition des P/P de ré-évaluation
- Fonction édition des engagements de niveau 1
- Fonction édition des engagements de niveau 2
- Fonction édition des positions
- Fonction nettoyage de l'échéancier

## Aspects informatiques

### 2.4.2 Détail.

Le système est découpé en les phases et les fonctions suivantes :

Phase entrée : Cette phase gère l'accès au système, et le cas échéant, effectue les mises à jour des positions et des engagements ou encore effectue la restauration de la cohérence des données globales - dans le cas d'une reprises après interruption involontaire.

fonction surveillance : cette fonction permet de vérifier si l'accès est permis. L'accès est permis si il est au moins 10 heure du matin, si ce n'est pas un jour férié ou de week-end et enfin si la clôture des opérations du jour n'a pas encore eu lieu. Le cas échéant, cette fonction déclenche soit la fonction d'initialisation soit la fonction de reprise.

fonction initialisation : cette fonction est effectuée lors de la première entrée d'un cambiste dans le système. Elle fait la mise à jour des positions et des engagements de la façon suivante :

Mise à jour des positions :

Soit J la date du jour.

Soient A-VEILLE : le solde de l'Actual Position d'une devise en J-1

F-VEILLE : le solde de la Forward Position d'une devise en J-1.

Soit NODEV une devise (différente du Yen).

On veut :

Actual position(J,NODEV) = A-VEILLE(J,NODEV)  
+ MOUVEMENT-AP(J,NODEV),  
Forward position(J,NODEV) = F-VEILLE(J,NODEV)  
+ MOUVEMENT-FP(J,NODEV).

On définit :

MOUVEMENT-AP(J,NODEV) = { montant du contrat  
Date échéance = J  
Achat de devise traitée  
Devise traitée = NODEV  
+ { montant contrat \* cours contrat  
Date échéance = J  
Vente de devise traitée  
Devise contrepartie = NODEV  
- ( { montant du contrat  
Date échéance = J  
Vente de devise traitée  
Devise traitée = NODEV  
+ { mont contrat \* cours contrat )  
Date échéance = J  
Achat de la devise traitée  
Devise contrepartie = NODEV

MOUVEMENT-FP(J,NODEV) = - MOUVEMENT-AP(J,NODEV).



## Aspects informatiques

Mise à jour des engagements :

Il faut :

- Supprimer de la liste des engagements de niveau 1 et de la liste des engagements de niveau 2 les montants des contrats à échéance J.
- Supprimer dans ces 2 listes les engagements de montant nul.

fonction reprise : cette fonction est effectuée lors de la ré-initialisation du système, lorsque celui-ci a été interrompu de façon involontaire (après une panne d'alimentation par exemple). Il s'agit de rétablir la cohérence des données par rapport aux contrats compris dans l'échéancier. On affichera les cinq derniers contrats pris en considération dans l'échéancier afin d'informer les cambistes des dernières opérations prises en considération dans le système.

Phase client : cette phase permet de consulter les listes des clients, de modifier, créer ou supprimer des clients en respectant certaines règles.

fonction édition : cette fonction trie les listes de clients sur leur nom réduit et les imprime.

fonction création : cette fonction crée un nouveau client d'après les valeurs introduites par le cambiste sous contrainte que le numéro attribué à ce client n'appartienne déjà à un client de ce niveau.

fonction suppression : cette fonction supprime un client sous les contraintes suivantes :

- 1°) on ne supprime pas un client qui a des engagements en cours.
- 2°) on ne supprime pas un client de niveau 2 si un ou des clients de niveau 1 en dépendent.

fonction modification : cette fonction permet de modifier les valeurs données aux attributs d'un client, sauf :

- 1°) le numéro attribué à ce client
- 2°) le numéro d'un client de niveau 2 auquel un client de niveau 1 est rattaché.

Phase contrat : cette phase permet la saisie des contrats et la mise à jour des positions et des engagements y relatifs, ainsi que les consultations des positions et des engagements.

fonction saisie : cette fonction permet l'introduction, en temps réel, des paramètres d'un contrat selon les formats donnés en annexe. Pour chaque contrat traité, des validations sont effectuées sur certains attributs de ce contrat. La date de conclusion est la date de saisie du



## Aspects informatiques

contrat. Le contrat doit porter sur 2 devises différentes ou sur une devise et la monnaie. Le numéro de contrat est attribué par compostage. L'attribut "cours comptant dev traitée dev contrepartie" n'a de sens que pour un contrat à terme. La date d'échéance est supérieure ou égale à la date de conclusion. La devise cotée au comptant est soit la devise traitée soit la devise de contrepartie. Le numéro de client correspond à un client de la liste des clients de type 1. La terminaison de la saisie d'un contrat déclenche la mise à jour + de l'échéancier, la mise à jour des positions et la mise à jour des engagements, dans cet ordre.

fonction mise à jour + de l'échéancier : cette fonction met à jour l'échéancier après la saisie d'un nouveau contrat.

fonction mise à jour des positions : cette fonction assume la mise à jour des positions (Actual position , forward position, overall position, net position, net position en Yen/devise) selon les règles suivantes :

- Dans le cas d'un achat de la devise traitée dont la date d'échéance n'est pas égale à J :

- Forward position (devise traitée) =  
Forward position (devise traitée) + montant du contrat
- Forward position (devise contrepartie) =  
Forward position (devise contrepartie)  
- montant du contrat \* cours de l'opération
- Overall position (devise traitée) =  
Overall position (devise traitée) + montant du contrat
- Overall position (devise contrepartie) =  
Overall position (devise contrepartie)  
- montant du contrat \* cours de l'opération
- Net position (devise traitée) =  
Net position (devise traitée) + montant du contrat
- Net position (devise contrepartie) =  
Net position (devise contrepartie)  
- montant du contrat converti en devises de contrepartie au cours comptant porté sur le mémo
- Net position Yen/devise (devise traitée) =  
Net position Yen/devise (devise traitée)  
- montant du contrat converti en Yens au(x) cours au comptant porté(s) sur le mémo



## Aspects informatiques

- Net position Yen/devise (devise contrepartie ) =  
Net position Yen/devise (dev contrepartie)  
+ montant du contrat converti en Yens au(x) cours  
au comptant portés sur le mémo
- Dans le cas d'une vente de la devise traitée dont la date  
d'échéance n'est pas égale à J :
  - Forward position (devise traitée) =  
Forward position (devise traitée) - montant du  
contrat
  - Forward position (devise contrepartie) =  
Forward position (devise contrepartie)  
+ montant du contrat \* cours de l'opération
  - Overall position (devise traitée) =  
Overall position (devise traitée) - montant du  
contrat
  - Overall position (devise contrepartie) =  
Overall position (devise contrepartie)  
+ montant du contrat \* cours de l'opération
  - Net position (devise traitée) =  
Net position (devise traitée) - montant du  
contrat
  - Net position (devise contrepartie) =  
Net position (devise contrepartie)  
+ montant du contrat converti en devises de  
contrepartie au cours comptant porté sur le mémo
  - Net position Yen/devise (devise traitée) =  
Net position Yen/devise (devise traitée)  
+ montant du contrat converti en Yens au(x) cours  
au comptant porté(s) sur le mémo
  - Net position Yen/devise (devise contrepartie ) =  
Net position Yen/devise (dev contrepartie)  
- montant du contrat converti en Yens au(x) cours  
au comptant porté(s) sur le mémo
- Dans le cas d'un achat de la devise traitée dont la date  
d'échéance est égale à J :
  - Actual position (devise traitée) =  
Actual position (devise traitée)  
+ montant du contrat
  - Actual position (devise contrepartie) =  
Actual position (devise contrepartie)  
- montant du contrat \* cours de  
l'opération
  - Overall position (devise traitée) =  
Overall position (devise traitée)  
+ montant du contrat

## Aspects informatiques

- Overall position (devise contrepartie) =  
Overall position (devise contrepartie)  
- montant du contrat \* cours de  
l'opération
- Net position (devise traitée) =  
Net position (devise traitée) + montant du  
contrat
- Net position (devise contrepartie) =  
Net position (devise contrepartie)  
- montant du contrat converti en devises de  
contrepartie au cours comptant porté sur le  
mémo
- Net position Yen/devise (devise traitée) =  
Net position Yen/devise (devise traitée)  
- montant du contrat converti en Yens au(x)  
cours au comptant porté(s) sur le mémo
- Net position Yen/devise (devise contrepartie) =  
Net position Yen/devise (devise contrepartie)  
+ montant du contrat converti en Yens au(x) cours  
au comptant portés sur le mémo
- Dans le cas d'une vente de la devise traitée dont la date  
d'échéance est égale à J :
  - Actual position (devise traitée) =  
Actual position (devise traitée)  
- montant du contrat
  - Actual position (devise contrepartie) =  
Actual position (devise contrepartie)  
+ montant du contrat \* cours de  
l'opération
  - Overall position (devise traitée) =  
Overall position (devise traitée)  
- montant du contrat
  - Overall position (devise contrepartie) =  
Overall position (devise contrepartie)  
+ montant du contrat \* cours de  
l'opération
  - Net position (devise traitée) =  
Net position (devise traitée) - montant du  
contrat
  - Net position (devise contrepartie) =  
Net position (devise contrepartie)  
+ montant du contrat converti en devises de  
contrepartie au cours comptant porté sur le mémo



## Aspects informatiques

- Net position Yen/devise (devise traitée) =  
Net position Yen/devise (devise traitée)  
+ montant du contrat converti en Yens au(x) cours  
au comptant porté(s) sur le mémo
- Net position Yen/devise (devise contrepartie ) =  
Net position Yen/devise (dev contrepartie)  
- montant du contrat converti en Yens au(x) cours  
au comptant porté(s) sur le mémo

fonction de mise à jour des engagements : dans le cas d'une opération dont la date d'échéance n'est pas égale à J, il faut additionner le montant du contrat à l'engagement en devise traitée du client de niveau 1 et du client de niveau 2 auquel il est rattaché.

fonction de consultation de positions : cette fonction permet, au choix, l'affichage à l'écran selon le format 321 donné en annexe ou l'impression des listings selon les formats 322, 3231, 3232, 3232', 3241, 3242 donnés en annexe.

fonction de consultation des engagements : cette fonction permet d'afficher à l'écran les engagements pris avec tel client ou avec tous les clients selon les formats 325, 326 donnés en annexe.

Phase de sortie : cette phase gère la sortie des cambistes du système. Lors de la sortie du dernier cambiste, on procède à l'introduction des cours de clôture (FIXING), à la ré-évaluation des net positions et à l'édition des divers documents de gestion.

fonction introduction des FIXINGS : cette fonction effectue l'introduction des fixings selon le format donné en annexe. La fin de cette fonction déclenche la fonction de ré-évaluation.

fonction ré-évaluation : après l'introduction des Fixings, il faut procéder à la re-évaluation de la façon suivante :  
Les pertes et profits d'une devise =

Net position Yen/devise - (Net position \* Fixing).

Un solde positif est un profit, un solde négatif est une perte. La fin de cette fonction déclenche la fonction d'édition des pertes/profits de ré-évaluation.

fonction édition des Pertes/Profits de ré-évaluation : cette fonction édite sur listing les pertes et profits dus à la ré-évaluation des net positions selon le format 327 donné en annexe. La fin de cette fonction déclenche la fonction d'édition des engagements de niveau 1.

fonction édition des engagements de niveau 1 : cette fonction édite sur listing les engagements de niveau 1 triés sur le nom réduit des clients de niveau 1 selon le format 326 donné en annexe. La fin de cette fonction déclenche la fonction d'édition des engagements de niveau 2.

## Aspects informatiques

fonction édition des engagements de niveau 2 : cette fonction édite sur listing les engagements de niveau 2 triés sur le nom réduit des clients de niveau 2 selon le format 326 donné en annexe. La fin de cette fonction déclenche la fonction d'édition des positions.

fonction édition des positions : cette fonction édite les positions selon les formats 322, 3231, 3232, 3232', 3241, 3242 donnés en annexe. La fin de cette fonction déclenche la fonction de nettoyage de l'échéancier.

fonction nettoyage de l'échéancier : cette fonction supprime de l'échéancier les contrats à date d'échéance J.



### 3 Analyse organique.

#### 3.1 Introduction.

L'analyse organique fait le lien entre la description conceptuelle du système qu'est l'analyse fonctionnelle et la réalisation de ce système qui découlera de la programmation.

Pour cela, on présentera d'abord le Design de la découpe. Ce Design comprend les règles qui ont conduit à la découpe en modules choisie, puis la découpe elle-même, les relations entre modules ainsi que les accès des modules aux données globales (fichiers, ...).

Puis suivront les spécifications des données. Ces spécifications s'appuient en grande partie sur le schéma Entités/Associations de l'analyse fonctionnelle, mais à un niveau plus bas, plus proche de la découpe en fichiers.

Enfin viendront les spécifications des traitements. Ces spécifications figurent en annexe mais un exemple figure dans ce volume afin d'illustrer la méthode de spécifications employée.

### 3.2 Design.

Les considérations de design ont, au regard de la suite de l'analyse organique et de la programmation, un rôle capital. Elles vont poser la politique de découpe des programmes et seront valables quel que soit le matériel informatique sur lequel ces programmes seront amenés à fonctionner. Ces considérations de design seront intangibles pour les programmeurs, qui devront les respecter. Elles visent à limiter les interfaces entre les programmes, pour qu'il soit possible de programmer un module en ignorant les particularités des modules environnant. Ces décisions de design conditionnent donc directement la découpe présentée dans le paragraphe "Découpe" de cette partie du mémoire. Grâce à ces décisions, il sera possible d'intégrer de nouvelles fonctions sans modifier - ou en modifiant peu - ce qui aura été programmé jusque là. Il peut donc s'agir de programmes, mais aussi de sous-programmes ou d'utilitaires.

#### 3.2.1 Décisions de design.

##### 3.2.1.1 Interfaces entre programmes.

Pour limiter les interfaces, il faut :

- maximiser la cohérence interne des programmes.  
Cette cohérence s'apprécie de plusieurs façons :
  - occurrence d'exécution
  - fichiers utilisés
  - type de traitement
- enfermer dans les programmes leurs secrets : un programme doit pouvoir en utiliser ou en invoquer un autre sans savoir comment ce dernier est programmé.

##### 3.2.1.2 Aspects multi-utilisateurs.

Il faut bannir au maximum des programmes d'application, les aspects multi-utilisateurs. La seule exception sera l'emploi de zones critiques, dans lesquelles se feront les accès aux données globales (fichiers,...). Ces aspects seront pris en compte par des programmes spécifiques qui devront - dans la mesure du possible - être transparents pour les programmes d'application. Les programmes d'application seront regroupés en chaîne, bien distinctes des programmes d'encadrement (gestion des terminaux) ou des utilitaires (accès aux données globales) qui se chargeront des concurrences d'accès aux données globales et de la surveillance d'accès au système.

##### 3.2.1.3 Accès aux données globales.

Les accès aux données globales (fichiers, ...) ne se feront qu'au sein de sections critiques. Ces sections critiques assureront la synchronisation entre processus pour des accès sans interférences.



## Aspects informatiques

Aussi souvent que c'est pertinent, les accès aux données globales se feront au travers de modules spécialisés. C'est le cas pour des accès ponctuels à des données (1 article déterminé d'un fichier) et non des parcours systématiques de fichier.

### 3.2.2 Découpe.

La découpe d'un ensemble de programmes sert à résoudre un problème qui, pris dans son ensemble, paraît énorme en une série de problèmes de taille inférieure. Elle facilite aussi la programmation et permet d'acroître la durée de vie du système informatique en permettant une maintenance plus aisée.

La découpe de niveau 1 est simplement un synoptique des programmes. La découpe de niveau 2 présente les relations entre programmes d'une chaîne selon les principes hiérarchiques INVOQUE/UTILISE, les messages échangés par les modules d'une chaîne et les accès aux données globales et le schéma de chaque chaîne.

Un module A UTILISE un module B si la bonne exécution de A dépend de la bonne exécution de B. Un module A INVOQUE un module B si la bonne exécution de A est indépendante de l'exécution de B. Une bonne exécution d'un module est une exécution qui respecte les spécifications de ce module.

3.2.2.1 Découpe de niveau 1.

ENCADREMENT:					
GESTION . DES TERMINAUX . DES PROGRAMMES D'APPLICATION					
APPLICATION:					
G A T E	C L I E N T S	M E M O S	C O M P O S	C O N S E N G	E X I T
UTILITAIRES:					
- PRIMITIVES DE SECTION CRITIQUE. - PRIMITIVES D'ACCES AUX DONNEES GLOBALES.					

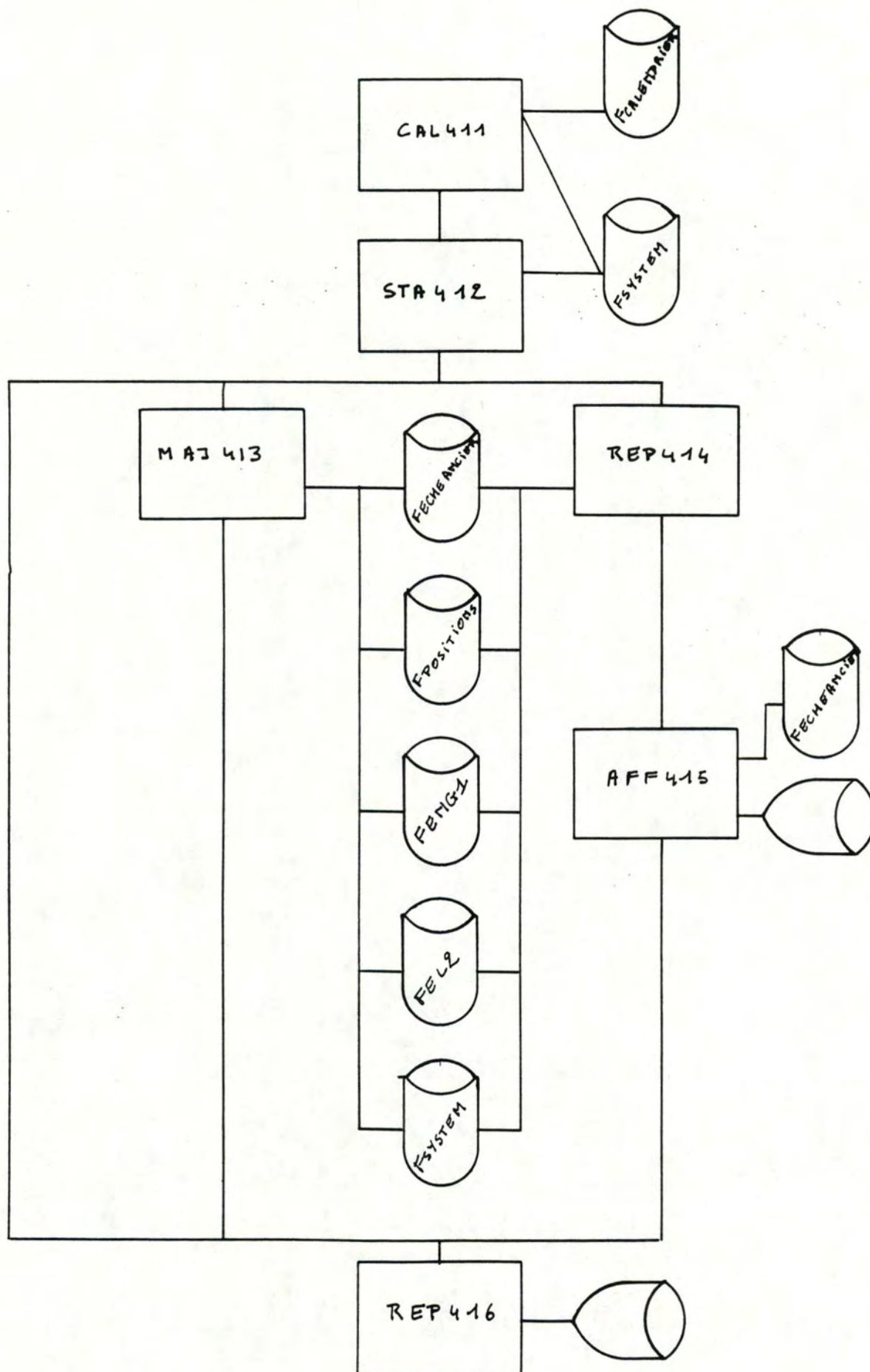


## Aspects informatiques

### 3.2.2.2 Découpe de niveau 2.

Chaîne "GATE":

Schéma :





## Aspects informatiques

### Relations :

```

. CAL411
  . invoque STA412
    . utilise COMPTE .
    . invoque MAJ413
      . invoque REP416 .
    . invoque REP414
      . invoque AFF415
        . invoque REP416 .
    . invoque REP416 .
  
```

### Messages :

! FROM	! TO	! M E S S A G E	! V A L E U R ( S )	!
! CAL411	! REP416	! OK	! 0	!
! STA412	! REP416	! OK	! 1	!
! MAJ413	! REP416	! OK	! 1	!
! AFF415	! REP416	! OK	! 1	!
! COMPTE	! STA412	! SYSQUSER	! Nbre d'utilisateurs connectés	!

### Accès aux données globales :

! FROM	! DATA	!
! CAL411	! FCALENDRIER	!
!	! FSYSTEM	!
! STA412	! FSYSTEM	!
! MAJ413	! FSYSTEM	!
!	! FECHEANCIER	!
!	! FPOSITIONS	!
!	! FENGL	!
!	! FEL2	!

# Aspects informatiques

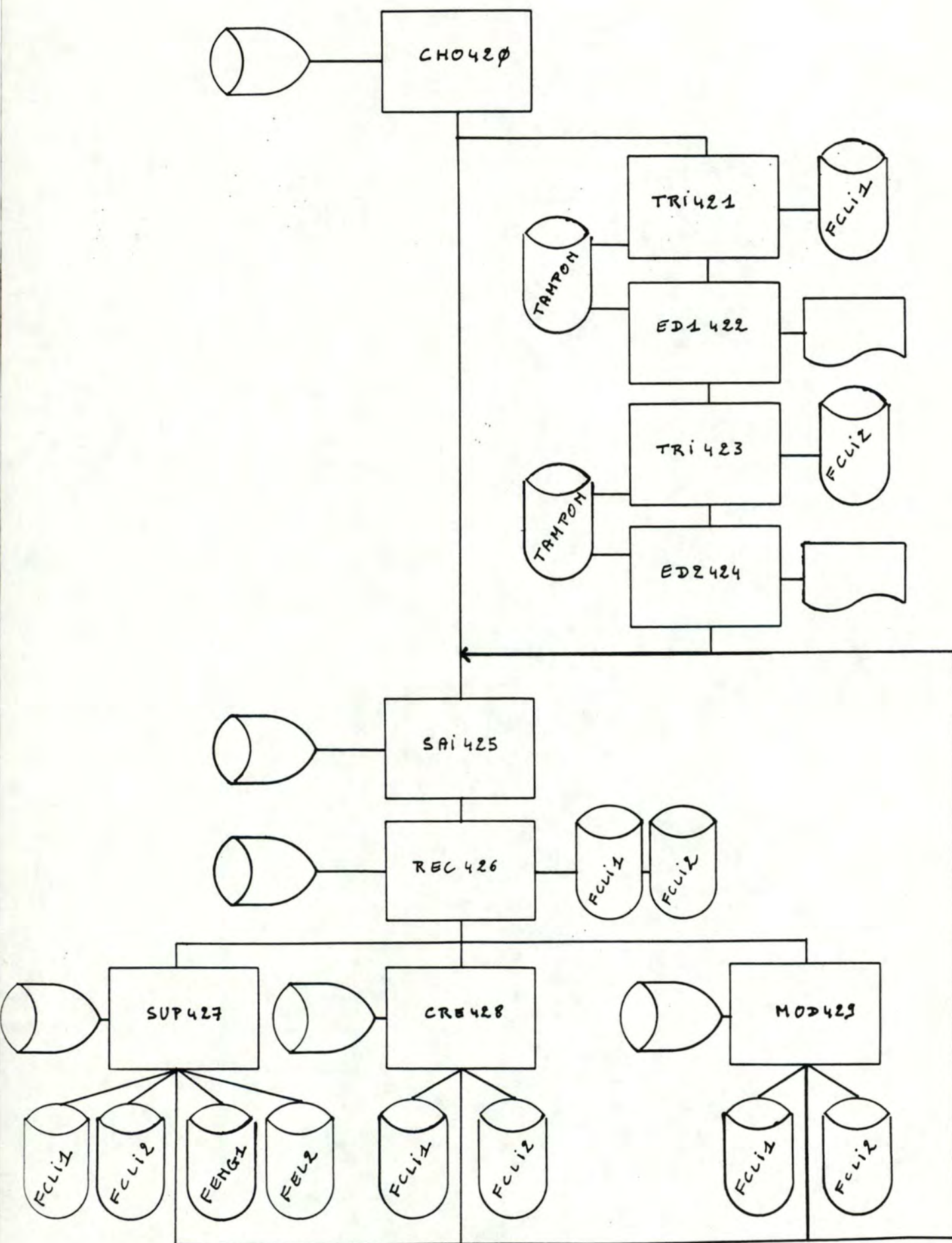
! FROM	! DATA	!
!	!	!
! REP414	! FSYSTEM	!
!	! FECHEANCIER	!
!	! FPOSITIONS	!
!	! FENGL	!
!	! FEL2	!
!	!	!
! AFF415	! FECHEANCIER	!
!	!	!
! COMPTE	! SYSQUSER	!
!	!	!



## Aspects informatiques

Chaine "CLIENTS":

Schéma





## Aspects informatiques

### Relations :

- . CHO420
- . inv TRI421
  - . inv ED1421
    - . inv TRI423
      - . inv ED2424
        - . inv SAI425
          - . inv REC426
            - . utilise IOFCL1.
            - . utilise IOFCL2.
            - . inv SUP427
              - . utilise IOFCL1.
              - . utilise IOFCL2.
              - . utilise IOFEN1.
              - . utilise IOFEL2.
            - . inv CRE428
              - . utilise IOFCL1.
              - . utilise IOFCL2.
            - . inv MOD429
              - . utilise IOFCL1.
              - . utilise IOFCL2.
- . inv SAI425
  - . inv REC426
    - . utilise IOFCL1.
    - . utilise IOFCL2.
    - . inv SUP427
      - . utilise IOFCL1.
      - . utilise IOFCL2.
      - . utilise IOFEN1.
      - . utilise IOFEL2.
    - . inv CRE428
      - . utilise IOFCL1.
      - . utilise IOFCL2.
    - . inv MOD429
      - . utilise IOFCL1.
      - . utilise IOFCL2.

# Aspects informatiques

## Messages :

FROM	TO	MESSAGE	VALEUR ( S )
SAI425	REC426	NIVEAU	1 ou 2
		NUMCL	entières, 0 + 99999
		CHOIX	0 ou 1 ou 2
REC426	SUP427	NIVEAU	1 ou 2
		NUMCL	entières, 0 + 99999
	CRE428	NIVEAU	1 ou 2
		NUMCL	entières, 0 + 99999
	MOD429	NIVEAU	1 ou 2
		NUMCL	entières, 0 + 99999
	IOFCL1	NIVEAU	1
		CLEF	entières, 0 + 99999
		OPERATION	"L"
	IOFCL2	CLEF	entières, 0 + 99999
		OPERATION	"L"
SUP427	IOFCL1	NIVEAU	1 ou 2
		CLEF	entières, 0 + 99999
		OPERATION	"L" ou "S"
	IOFCL2	CLEF	entières, 0 + 99999
		OPERATION	"L" ou "S"
	IOFEN1	CLEF	entières, 0 + 99999
		OPERATION	"L"
	IOFEL2	CLEF	entières, 0 + 99999
		OPERATION	"L"
CRE428	IOFCL1	NIVEAU	1
		CLEF	entières, 0 + 99999
		OPERATION	"E"
		CLIENT-1	Liste de valeurs d'attributs cfr. description de FCL11
	IOFCL2	CLEF	entières, 0 + 99999
		OPERATION	"E"
		CLIENT-2	Liste de valeurs d'attributs cfr. description de FCL12
MOD429	IOFCL1	NIVEAU	1
		CLEF	entières, 0 + 99999
		OPERATION	"L" ou "R"
		CLIENT-1	liste de valeurs d'attributs cfr. description de FCL11



# Aspects informatiques

! FROM	! TO	! M E S S A G E	! V A L E U R ( S )	!
!	! IOFCL2	! CLEF	! entières, 0 + 99999	!
!	!	! OPERATION	! "L" ou "R"	!
!	!	! CLIENT-2	! liste de valeurs d'attributs	!
!	!	!	! cfr. description de FCLI2	!
!	!	!	!	!
! IOFCL1	! REC426	! EXIST	! 1 ou 0	!
! IOFCL2	! SUP427	!	!	!
!	! CRE428	!	!	!
!	!	!	!	!
!	! MOD429	! EXIST	! 1 ou 0	!
!	!	! CLIENT-1	! Liste de valeurs d'attributs	!
!	!	!	! cfr. description de FCLI1	!
!	!	! CLIENT-2	! Liste de valeurs d'attributs	!
!	!	!	! cfr. description de FCLI2	!
!	!	!	!	!

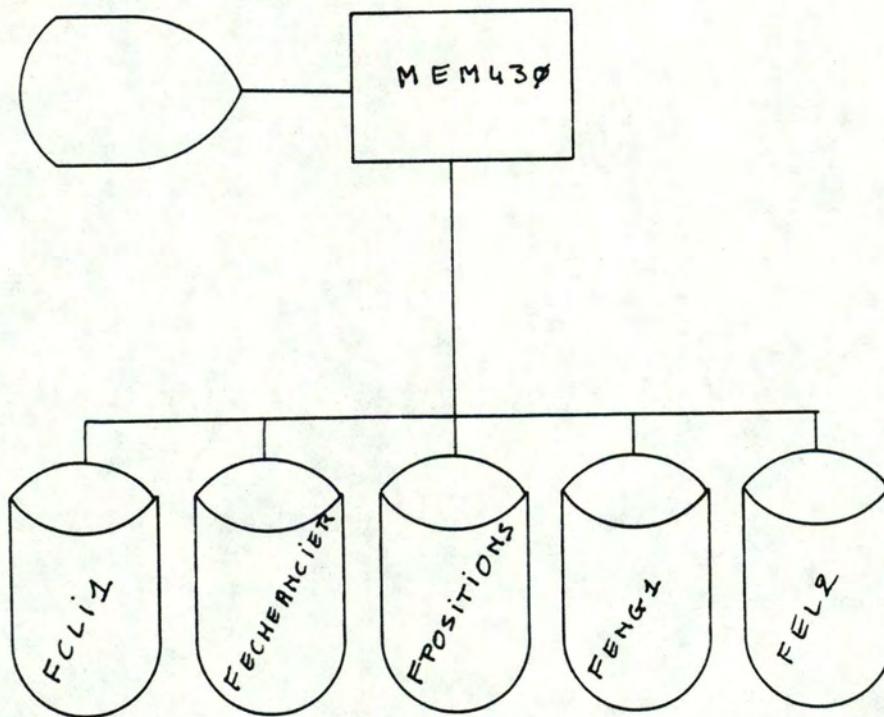
## Accès aux données globales :

! FROM	! DATA	!
! IOFCL1	! FCLI1	!
!	!	!
! IOFCL2	! FCLI2	!
!	!	!
! IOFEN1	! FENG1	!
!	!	!
! IOFEL2	! FEL2	!
!	!	!
! TRI421	! FTAMP1	!
! ED1422	!	!
!	!	!
! TRI423	! FTAMP2	!
! ED2424	!	!
!	!	!

## Aspects informatiques

Chaîne "MEMOS":

Schéma :





# Aspects informatiques

## Relations :

- . MEM430
  - . utilise IOFCL1.
  - . utilise IOECHE.
  - . utilise IOPOS.
  - . utilise IOFEN1.
  - . utilise IOFEL2.

## Messages :

FROM	TO	M E S S A G E	V A L E U R ( S )
MEM430	IOFCL1	NIVEAU	1
		CLEF	entières, 0 + 99999
		OPERATION	"L"
	IOECHE	CLEF-ECHE	entières, 0 + 99999999
		MEMO	Liste de valeurs d'attributs
			cfr. descript de FECHENANCIER
		OPERATION	"E" ou "L"
	IOPOS	CLEF-POS	entières, 0 + 5
		POSITION-LS	Liste de valeurs d'attributs
			cfr. description de FPOSITIONS
		OPERATION	"R"
	IOFEN1	CLEF	entières, 0 + 99999
		ENGAGEMENT-1	Liste de valeurs d'attributs
			cfr. description de FENGL
		OPERATION	"R" ou "E"
	IOFEL2	CLEF	entières, 0 + 99999
		ENGAGEMENT-2	Liste de valeurs d'attributs
			cfr. description de FEL2
		OPERATION	"R" ou "E"
IOFCL1	MEM430	EXIST	1 ou 0
IOECHE			
IOPOS			
IOFEN1			
IOFEL2			

## Aspects informatiques

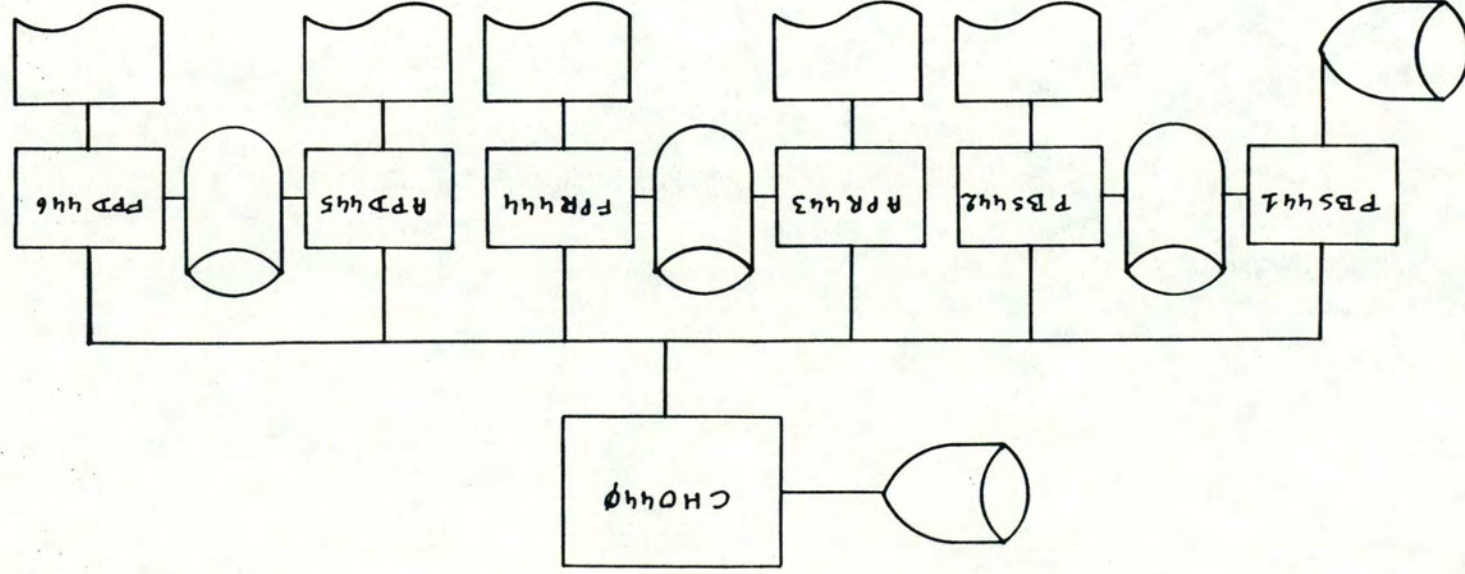
### Accès aux données globales :

! FROM	! DATA	!
! IOFCL1	! FCL11	!
! IOECHE	! FECHEANCIER	!
! IOPOS	! FPOSITIONS	!
! IOFEN1	! FENG1	!
! IOFEL2	! FEL2	!



Chaîne "CONPOS":

Schéma :



## Aspects informatiques

### Relations :

```

. CHO440
  . invoque PBS441
    . utilise IOPOS.
  . invoque PBS442
    . utilise IOPOS.
  . invoque APR443
    . utilise IOPOS.
  . invoque FPR444
    . utilise IOPOS.
  . invoque APD445
    . utilise IOPOS.
  . invoque FPD446
    . utilise IOPOS.

```

### Messages :

! FROM	! TO	! M E S S A G E	! V A L E U R ( S )	!
! CHO440	! APR443	! TYPEDEV	! entières, 1 + 5	!
!	! FPR444	!	!	!
!	! APD445	!	!	!
!	! FPD446	!	!	!
!	!	!	!	!
! APR443	! IOPOS	! CLEF-POS	! entières, 1 + 5	!
! FPR444	!	! OPERATION	! "L"	!
! APD445	!	!	!	!
! FPD446	!	!	!	!
!	!	!	!	!
! IOPOS	! APR443	! POSITION-LS	! Liste de valeurs d'attributs	!
!	! FPR444	!	! cfr. description de FPOSITIONS!	!
!	! APD445	!	!	!
!	! FPD446	!	!	!
!	!	!	!	!

### Accès aux données globales :

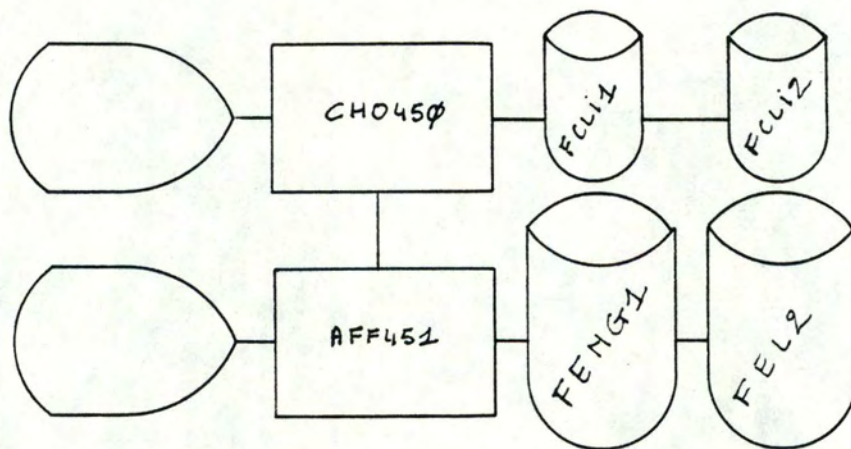
! FROM	! DATA	!
! IOPOS	! FPOSITIONS	!
!	!	!



## Aspects informatiques

Chaîne "CONSENG":

Schéma :



## Aspects informatiques

### Relations :

- . CHO450
  - . invoque AFF451
    - . utilise IOFEN1.
    - . utilise IOFEL2.
  - . utilise IOFCL1.
  - . utilise IOFCL2.

### Messages :

! FROM	! TO	! M E S S A G E	! V A L E U R ( S )	!
! CHO450	! AFF451	! NUMEROCLIENT	! entières, 0 + 99999	!
!	!	! TYPECLIENT	! 1 ou 2	!
!	!	!	!	!
!	! IOFCL1	! NIVEAU	! 1	!
!	!	! CLEF	! entières, 0 + 99999	!
!	!	! OPERATION	! "L"	!
!	!	!	!	!
!	! IOFCL2	! CLEF	! entières, 0 + 99999	!
!	!	! OPERATION	! "L"	!
!	!	!	!	!
! IOFCL1	! CHO450	! EXIST	! 1 ou 0	!
! IOFCL2	!	!	!	!
!	!	!	!	!
! AFF451	! IOFEN1	! CLEF	! entières, 0 + 99999	!
!	! IOFEL2	! OPERATION	! "L"	!
!	!	!	!	!
! IOFEN1	! AFF451	! ENGAGEMENT-1	! Liste de valeurs d'attributs	!
!	!	!	! cfr. description de FEN1	!
!	!	!	!	!
! IOFEL2	! AFF451	! ENGAGEMENT-2	! Liste de valeurs d'attributs	!
!	!	!	! cfr. description de FEL2	!
!	!	!	!	!



## Aspects informatiques

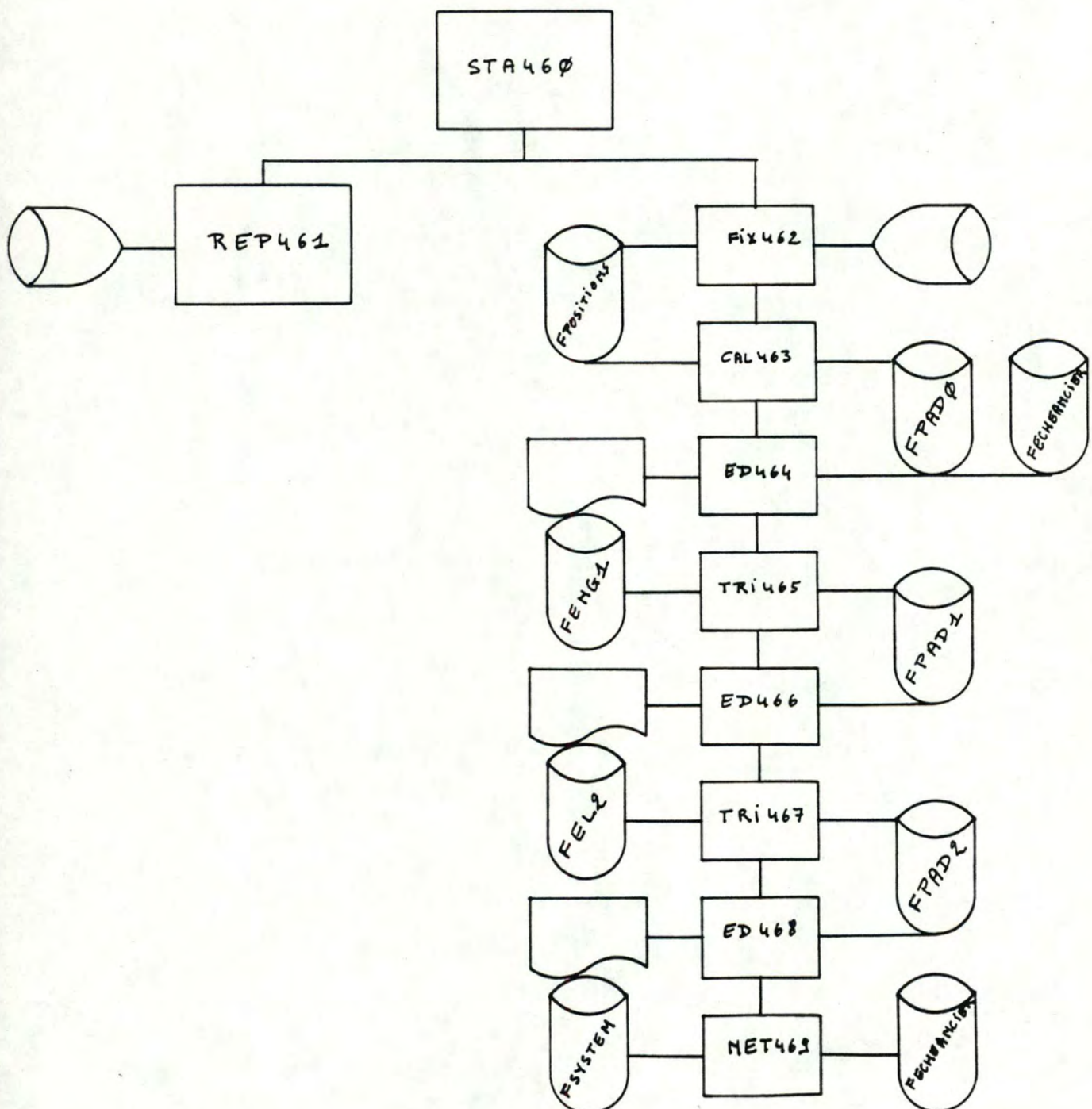
### Accès aux données globales :

! FROM	! DATA	!
! IOFCL1	! FCL11	!
! IOFCL2	! FCL12	!
! IOFEN1	! FENG1	!
! IOFEL2	! FEL2	!

# Aspects informatiques

Chaîne "EXIT":

Schéma :





## Aspects informatiques

### Relations:

- . STA460
  - . utilise COMPTE.
  - . invoque REP461.
  - . invoque FIX462.
    - . utilise IOPOS.
    - . inv CAL463
      - . utilise IOPOS.
      - . inv ED464
        - . inv TRI465
          - . inv ED466
            - . inv TRI467
              - . inv ED468
                - . inv NET469.

### Messages:

! FROM	! TO	! M E S S A G E	! V A L E U R ( S )	!
! COMPTE	! STA460	! SYSQUSER	! Nbre d'utilisateurs connectés	!
! FIX462	! IOPOS	! CLEF-POS	! entières, 1 + 5	!
!	!	! OPERATION	! "R"	!
!	!	!	!	!
! CAL463	! IOPOS	! CLEF-POS	! entières, 1 + 5	!
!	!	! OPERATION	! "L"	!
!	!	!	!	!

### Accès aux données globales :

! FROM	! DATA	!
! IOPOS	! FPOSITIONS	!
!	!	!
! COMPTE	! SYSQUSER	!
!	!	!
! CAL463	! FPADO	!
!	!	!
! ED464	! FECHEANCIER, FPADO	!
!	!	!
! TRI465	! FPAD1, FENG1	!

# Aspects informatiques

! FROM	! DATA	!
! ED466	! FPAD1	!
! TRI467	! FPAD2	!
! ED468	! FPAD2, FEL2	!
! NET469	! FECHEANCIER, FSYSTEM	!

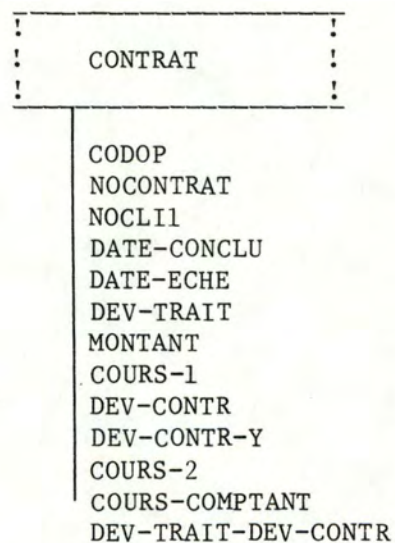
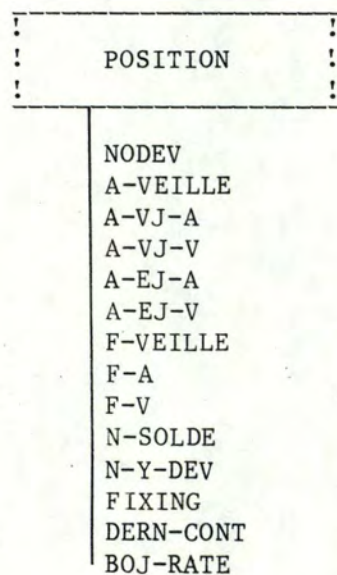
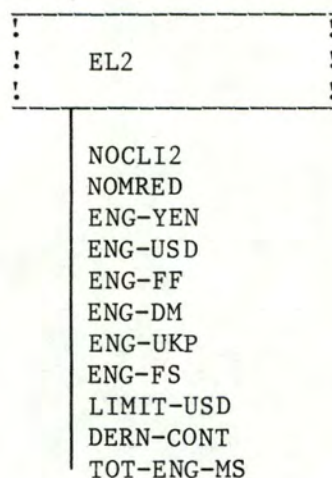
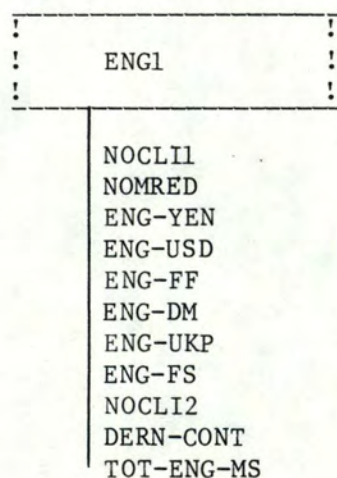
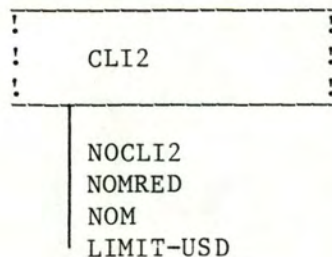
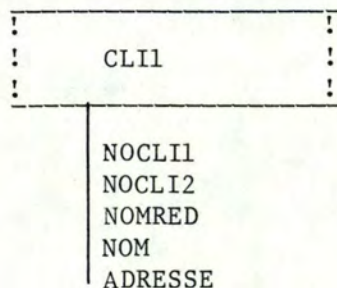


### 3.3 Spécifications des données.

A partir du schéma Entités/Association présenté lors de l'Analyse Fonctionnelle, plusieurs découpes en fichiers peuvent être dérivées. Il s'agit d'enfermer dans un même fichier les occurrences d'entités qui sont susceptibles d'être utilisées par un même traitement, ce qui a notamment pour conséquence de favoriser le parallélisme des traitements. Ceci entraîne que la découpe en fichier puisse être différente de la distinction des entités, puisque les entités se situent à un niveau conceptuel alors que la découpe en fichiers vise une cohérence des données par rapport aux traitements. De plus, certaines données ne sont pas mentionnées au niveau de l'Analyse Fonctionnelle car leur raison d'être n'est pas conceptuelle. C'est le cas du calendrier des jours fériés, par exemple.

Les contraintes d'intégrité citées dans l'Analyse Fonctionnelle se trouvent ici regroupées dans le Mapping. La description des fichiers proprement dite se trouve en annexe.

### 3.3.1 Schéma des fichiers.





## Aspects informatiques

SYSTEM	FERIE
LAST-DATE LAST-CS	DATE

### 3.3.2 Mapping.

Le mapping est le lien qui unit les entités aux fichiers. Il reprend les contraintes d'intégrité du schéma conceptuel et les contraintes induites par la découpe en fichiers.

ENTITE	ARTICLE	FICHER
CLIENT 1	CLI1	FCLI1
CLIENT 2	CLI2	FCLI2
ENGAGEMENT	ENG1	FENG1
	EL2	FEL2
CONTRAT	CONTRAT	FECHEANCIER
POSITION	POSITION	FPOSITION
DEVISE		
MONNAIE		

Pour alléger l'écriture, convenons de représenter les articles des fichiers par des relations sur les items. Exemple de relation : CLI2(NOCLI2, NOMRED, NOM, LIMIT-USD). Cette relation porte sur 4 items, dont un identifiant. L'identifiant est souligné.

La description des fichiers est donnée en annexe selon la syntaxe COBOL. Elle est exprimée ici en relations sur des items pour expliciter les contraintes.

CLI1 (NOCLI1, NOCLI2, NOMRED, NOM, ADRESSE).

CLI2 (NOCLI2, NOMRED, LIMIT-USD, NOM).

ENG1 (NOCLI1, NOMRED, ENG-YEN, ENG-USD, ENG-FF, ENG-DM,  
ENG-UKP, ENG-FS, DERN-CONTR, NOCLI2, TOT-ENG-MS).

EL2 (NOCLI2, NOMRED, ENG-YEN, ENG-USD, ENG-FF, ENG-DM,  
ENG-UKP, ENG-FS, DERN-CONTR, LIMIT-USD, TOT-ENG-MS).

## Aspects informatiques

POSITION (NODEV, A-VEILLE, A-VJ-A, A-VJ-V, A-EJ-A, A-EJ-V,  
F-VEILLE, F-A, F-V, N-SOLDE, N-Y-DEV, FIXING,  
DERN-CONTR, BOJ-RATE)

CONTRAT (CODOP, NOCONTRAT, NOCLI1, DATE-CONCLU, DATE-ECHE,  
DEV-TRAIT, MONTANT, COURS-1, DEV-CONTR, DEV-CONTR-Y,  
COURS-2, COURS-COMPTANT-DEVTRAIT-DEVCONTR).

SYSTEM (LAST-DATE, LAST-CS).

FERIE (DATE).

L'expression des contraintes aurait pu se faire en langage naturel. Mais, à partir d'une certaine complexité de ces contraintes, il aurait été impossible de rester à la fois complet, précis ET lisible. Aussi le moyen d'expression utilisé ici est-il plus symbolique. Il se réfère au cours de "FICHIERS ET BANQUES DE DONNEES" de 2ème licence (M. HAINAUT).

CLIENT1 => CLI1

Sous contrainte : CLI1 [NOCLI2] = FCLI2 [NOCLI2]

CLIENT2 => CLI2

ENGAGEMENT => ENG1, EL2

S.C. : ENG1 [NOCLI2]  $\subseteq$  CLI2 [NOCLI2]  
 $(ENG1(NOCLI1) * CLI1(NOCLI1))[NOCLI1, NOCLI2, NOMRED]$   
 $= ENG1 [NOCLI1, NOCLI2, NOMRED]$   
 $ENG1 [NOCLI1] \subseteq ECHEANCIER [NOCLI1]$   
 $EL2 [NOCLI2] \subseteq CLI2 [NOCLI2]$   
 $(EL2(NOCLI2) * CLI2(NOCLI2))[NOCLI2, NOMRED, LIMIT-USD]$   
 $= EL2 [NOCLI2, NOMRED, LIMIT-USD]$

CONTRAT => CONTRAT

S.C. : CONTRAT [NOCLI1]  $\subseteq$  CLI1 [NOCLI1]  
 Si un contrat de FECHANCIER porte sur 2 devises,  
 alors il ne porte pas sur la monnaie, mais il porte  
 sur 2 positions.  
 Si un contrat de FECHANCIER porte sur la monnaie,  
 alors il ne porte que sur 1 devise et sur 1 position.  
 Si la date d'échéance d'un contrat est supérieure à sa  
 date de conclusion, alors ce contrat est relié à un  
 ENG1 et à un EL2. Sinon, il n'est relié à aucun  
 engagement.  
 $MAX ( MAX ( ENG1[DERN-CONTR] ),$   
 $MAX ( EL2[DERN-CONTR] ),$   
 $MAX ( POSITIONS[DERN-CONTR] ) )$   
 $< = MAX ( CONTRAT[NOCONTRAT] )$

Les articles doivent respecter les contraintes des entités dont ils découlent (en particulier pour les valeurs d'items), contraintes présentées au Dictionnaire des Données de l'Analyse Fonctionnelle.



### 3.4 Spécifications des traitements.

Le rôle des spécifications des traitements est de spécifier CE QUE doivent faire les traitements et non COMMENT ils doivent le faire. Ces spécifications servent à définir rigoureusement et sans ambiguïté ce qui sera programmé, à la répartition des tâches au sein d'une équipe de programmeurs et/ou à faciliter la maintenance des programmes. En effet elles les documentent et cette documentation est faite AVANT la programmation et non après comme c'est le cas la plupart du temps.

Plusieurs méthodes de spécification existent; celle qui a été utilisée pour ce mémoire est la méthode des pré et post-conditions. Il y a un couple (pré,post) par module (programme, sous-programme, ...). Les post-conditions sont des prédicats qui seront vérifiés après l'exécution d'un module pour peu que les pré-conditions aient été respectées avant l'exécution. Par contre, si les pré-conditions ne sont pas respectées, le module ne garantit rien quant aux post-conditions. Cette méthode permet ainsi de spécifier un module sans rien dire sur la manière de le programmer. Un module peut donc en utiliser un autre en ne connaissant que ses pré et post-conditions.

Conventions d'écriture. Dans les spécifications, les symboles suivants ont été employés :

Symbole	Sémantique
$\wedge$	AND
$\vee$	OR
$\epsilon$	APPARTIENT
$\notin$	N'APPARTIENT PAS
$\forall$	POUR TOUT
$< >$	DIFFERENT
$\subseteq$	EST INCLUS DANS

#### Exemple de spécification.

Nom du module : STA412

Pré-conditions :

$[(\text{SYSHOUR} > = 10 \text{ H AM}) \wedge (\text{SYSDATE} \notin \text{FCALENDRIER})$   
 $\wedge (\text{LASTDATE.SYSTEM} < > \text{SYSDATE})]$

Post-conditions :

$[(\text{LAST-CS.SYSTEM} < > \text{SYSDATE}) \wedge (\text{Appel MAJ413})]$   
 $\vee [(\text{SYSUSER} > 1)$   
 $\quad \wedge (\text{LAST-CS.SYSTEM} = \text{SYSDATE}) \wedge (\text{Appel REP416(1)})]$   
 $\vee [(\text{SYSUSER} = 1)$   
 $\quad \wedge (\text{LAST-CS.SYSTEM} = \text{SYSDATE}) \wedge (\text{Appel REP414})]$

#### 4 Programmation.

La programmation est le plus bas niveau envisagé dans ce mémoire. On y présente le matériel informatique choisi, les langages utilisés, la structure du job et les appels au moniteur employés pour résoudre les problèmes de surveillance d'accès et de synchronisation entre travaux.

##### 4.1 Choix du matériel.

Le matériel choisi pour l'exécution des programmes est l'ordinateur central de l'Institut d'Informatique de Namur : c'est un DEC 2060 du constructeur "DIGITAL EQUIPMENT", dont le système d'exploitation est TOPS20. Ce choix a été motivé par les raisons suivantes :

- si l'analyse a été faite à Tokyo, la programmation quant à elle a eu lieu à Namur. Le DEC y est l'ordinateur qui, par l'emploi d'appels au moniteur, permet le meilleur contrôle d'accès;
- le DEC est le seul ordinateur de l'Institut qui supporte le langage COBOL.

##### 4.2 Choix des langages.

Le système à réaliser présente 2 aspects très marqués: d'une part un aspect classique d'informatique de gestion (édition de documents, tri de fichiers, fichiers indexés séquentiels), et d'autre part un aspect plus orienté système (surveillance d'accès à l'utilisation des programmes, contrôle de plusieurs terminaux, synchronisation et communication des travaux).

S'il est vrai que tout peut toujours se programmer en (MACRO) ASSEMBLEUR, il semblait peu opportun de réinventer la roue : pourquoi programmer en ASSEMBLEUR un gestionnaire de fichiers indexés séquentiels, un gestionnaire d'éditions de documents ou un utilitaire de tri alors que le langage COBOL offre toutes ces possibilités?

Sous réserve de compatibilité entre ces langages, le choix se porte donc sur le COBOL et l'ASSEMBLEUR. Or le COBOL et l'ASSEMBLEUR supportés par le DEC permettent à un programme ASSEMBLEUR de déclencher un programme COBOL ou à un programme COBOL d'utiliser des routines ASSEMBLEUR.

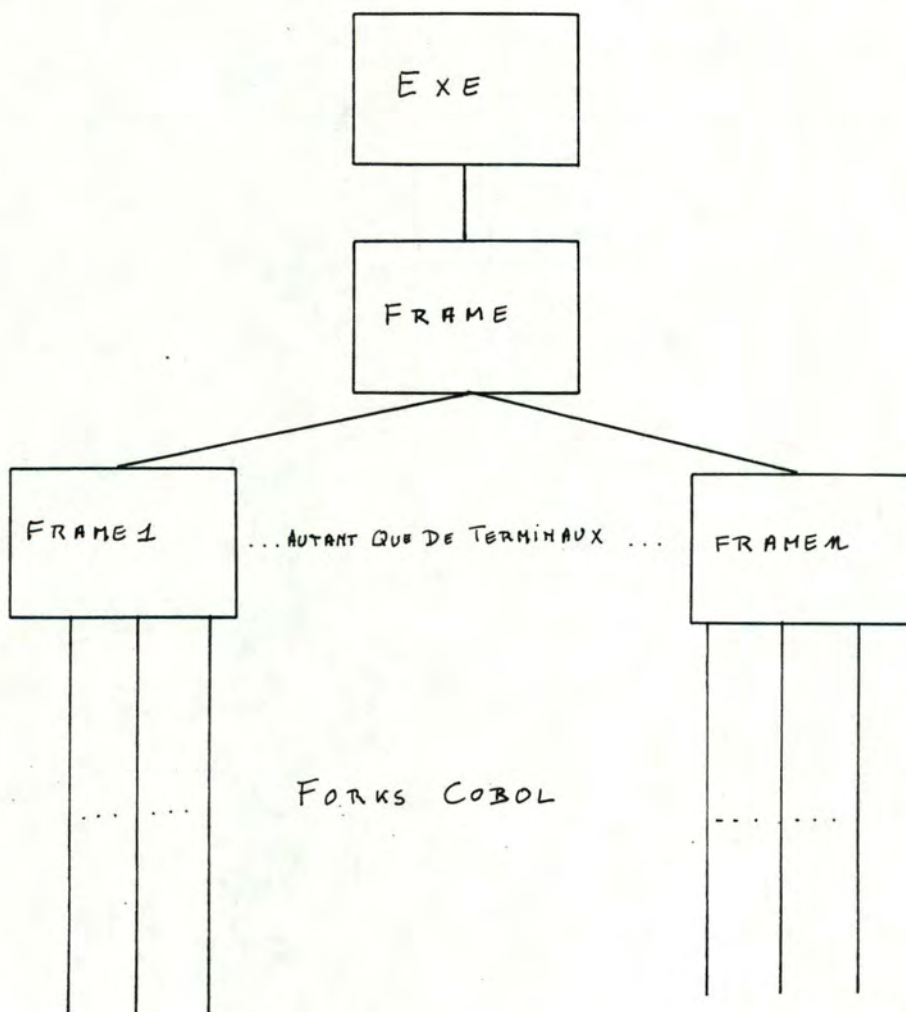


#### 4.3 Découpe du JOB.

Grossièrement, on peut considérer qu'un Job est une session, c'est-à-dire une suite de travaux comprise entre un LOGIN et un LOGOUT. Ces travaux sont appelés FORK ou PROCESS dans la terminologie DEC. A tout moment de son activité, un Job est composé d'un ou de plusieurs Forks. Les Forks peuvent s'exécuter en parallèle.

Plusieurs découpes auraient permis la surveillance d'accès et le contrôle des terminaux, mais la plus simple - et la plus propre - pour la communication et la synchronisation des forks est de regrouper tous les forks en 1 seul job.

Physiquement, plusieurs cambistes vont travailler simultanément sur plusieurs terminaux, mais logiquement il n'y aura qu'un seul job. Le schéma suivant est la représentation de ce job.



EXE est un processus attaché automatiquement au job lors de la création de celui-ci. Un processus est l'ensemble des ressources nécessaires à l'exécution d'un programme.

FRAME est un processus qui réserve les terminaux, attache un processus FRAMEj à chaque terminal et le lance. A la fin de l'exécution d'un FRAMEj, il relâche le terminal correspondant.

FRAMEj : ces processus servent d'aiguillage entre les processus COBOL inférieurs. Ils proposent un menu à la fin de l'exécution de chaque fork COBOL inférieure (excepté à la fin de la chaîne EXIT) et déclenchent alors le processus demandé.

Les forks COBOL : chaque chaîne de programmes - telle que présentée dans l'analyse organique - est un fait un programme au sens COBOL (dernière instruction : STOP RUN). Ce programme est le 1er de la chaîne correspondante et les autres sont des sous-programmes au sens COBOL (dernière instruction : EXIT PROGRAM). Les forks COBOL n'ont pas conscience d'être exploitées en multi-utilisateurs, si ce n'est que les accès aux données globales se font depuis des sections critiques, respectant ainsi les 2ème et 3ème décisions de Design. Une section critique est une suite d'instructions contiguës, délimitée par une réservation de ressource(s) et un relâchement de cette/ces ressource(s). A l'intérieur de la section, le fork jouit de la ressource de la manière dont il l'a demandée. Un accès à une ressource peut être exclusif (le fork jouit seul de la ressource et, si celle-ci n'est pas disponible, il est mis en file d'attente) ou partagé (tous les forks ayant demandé un accès partagé à une ressource précise peuvent en jouir au même instant). La solution proposée par DEC pour lutter contre l'interblocage est présentée dans "Description des appels au Moniteur".



#### 4.4 Description des appels au Moniteur.

Les descriptions qui suivent sont extraites ( ou pour le moins inspirées de ) [MOC].

Les appels au Moniteur ont pour but :

- de rendre possible ce qui ne le serait pas (comme le contrôle de plusieurs terminaux) et
- de rendre possible ce qui ne le serait qu'au prix de graves modifications de la structure des programmes (comme la communication entre programmes).

Les appels au Moniteur utilisés dans ce mémoire se repartissent en 2 groupes : ceux qui assurent la synchronisation et ceux qui contrôlent les terminaux.

##### La synchronisation :

DEC impose que toutes les ressources (fichiers, terminaux, imprimantes, ...) qui peuvent être utilisées dans une section critique soient associées à un numéro. Ce couple (ressource, numéro) doit être respecté par tous les utilisateurs de la ressource. Pour obtenir l'usage d'une ressource, on la demande par l'appel ENQ. Pour la relâcher, on utilise l'appel DEQ. Pour obtenir l'usage de plusieurs ressources simultanément, on doit les demander dans l'ordre croissant de leur numéro, ceci afin d'éviter tout interblocage. Nous avons alors le schéma suivant :

Pgm COBOL		Routine ASSEMBLEUR
!		!
!		!
début sect crit	====>	demande de la ressource
!		!
	<==	ressource accordée
!		!
usage de la ressource		!
!		!
fin sect critique	==>	relâchement de la ressource
.		.

Signalons que les privilèges ENQ/DEQ doivent être possédés pour pouvoir utiliser ces appels.

## Aspects informatiques

Application des appels ENQ/DEQ à la synchronisation d'accès aux fichiers depuis des programmes COBOL :

La première possibilité est de faire porter les ENQ/DEQ sur les fichiers eux-mêmes. Cette solution est la plus simple mais elle implique des interférences entre les routines Assembleur et le programme COBOL. Pour éviter cela, il faut avoir accès à la librairie COBOL ou changer de tactique.

Une deuxième possibilité est de faire porter les ENQ/DEQ sur des fichiers-verrous. On distingue alors les fichiers-données et les fichiers-verrous; il y a un fichier-verrou par fichier-données. **Les programmes COBOL se servent des fichiers-verrous comme de verrous, à l'exclusion de tout autre utilisation.** Voici un exemple d'utilisation :

Soit TOTO un fichier-données et TOTO.LCK son fichier-verrou.  
Soit 1 le numéro du fichier TOTO.LCK.  
Soit 0 un accès exclusif, 1 un accès partagé.

### WORKING-STORAGE SECTION.

```
01 NUM-FIC-LOC    PIC 9          COMP VALUE 1.  
01 TYPE-ACCES     PIC 9          COMP VALUE 0.
```

### PROCEDURE DIVISION.

```
ENTER MACRO LOCK USING NUM-FIC-LOCK, TYPE-ACCES.  
OPEN I-O TOTO.      (il s'agit ici du fichier données)  
READ TOTO NEXT.     (toute opération sur TOTO.DAT)  
CLOSE TOTO.         (fichier-données)  
ENTER MACRO UNLOCK USING NUM-FIC-LOCK.  
STOP RUN.
```

Les routines LOCK et UNLOCK délimitent une section critique pour l'usage de la ressource TOTO. Ces routines sont écrites en Assembleur et réalisent les appels ENQ/DEQ; elles constituent la seule intervention multi-utilisateurs au sein des programmes COBOL. Pour éviter que les programmes COBOL s'exécutant au même instant ne travaillent sur des copies différentes d'un même fichier, il faut que l'ENQ se situe avant l'OPEN du programme COBOL et le DEQ après le CLOSE.



Gestion des forks :

Un fork supérieur doit pouvoir créer, lancer et supprimer un/des fork(s) inférieur(s).

Avant de parler de ces possibilités, il faut préciser la notion de JFN. Le Job File Number est un identifiant attribué à tout fichier utilisé. Par fichier, on entend ici fichier, imprimante, fork, vidéo, ... Ce JFN peut être reçu du Moniteur ou peut lui être imposé.

Après avoir reçu le JFN du fork à créer, le fork supérieur doit créer ce fork par l'appel CFORK. Cet appel crée un cadre vide. Ce cadre est alors rempli par l'appel GET. A ce moment le fork inférieur existe et contient le module à exécuter. L'appel SFRKV va en lancer l'exécution. Le fork supérieur peut alors continuer sa propre exécution. Cette exécution peut, entre autres, l'amener à créer un nouveau fork inférieur; les forks inférieurs s'exécuteront en parallèle. Les forks inférieurs peuvent à leur tour créer de nouveaux forks.

Si le fork supérieur n'a rien d'autre à faire que d'attendre la fin de l'exécution d'un fork inférieur, il se met en attente par l'appel WFORK. Il sera réveillé par le Moniteur lors de la fin de l'exécution de n'importe quel fork inférieur et reprendra son exécution.

Contrôle des terminaux :

Par défaut, un fork est attaché à sa création au même terminal que son fork supérieur. Un appel permet de changer ce lien entre terminal et fork : SCTTY. Il faut que le terminal visé ait été assigné au fork supérieur par l'appel ASND et qu'il ne soit pas déjà occupé au moment de l'exécution de ces appels.





## Conclusion .

Le système qui vient d'être décrit dans ce mémoire n'est ni figé ni terminé. Il n'est pas figé : une suite intéressante à ce mémoire pourrait être l'analyse des opérations de trésorerie ou l' "interfaçage" avec la Comptabilité. Il n'est pas terminé : la programmation n'a pas été poussée jusqu'au bout. Certains programmes existent (voir en annexes les exemples des 2 principaux programmes Assembleur) et peuvent être obtenus auprès de M. RAMAEKERS.

Un aspect n'a pas du tout été considéré jusqu'ici : les tests. Les spécifications ayant été faites par Pré et Post-conditions, elles se prêtent bien à la démonstration par assertions telle qu'elle a été vue au cours de 2ème licence de M. van LAMSWEERDE. Un autre point intéressant pour des travaux ultérieurs est la vérification de l'utilisation des sections critiques pour les accès aux données globales. En effet, même si l'outil ENQ/DEQ résoud bien les problèmes de concurrence d'accès aux ressources, rien n'empêche pour l'instant un programmeur d'accéder à une donnée globale en dehors de toute section critique. Les autres programmeurs n'ont alors plus aucune garantie quant à la cohérence de leurs accès.

BIBLIOGRAPHIE :

- [MIE] M. MIECRET  
"La gestion comptable des opérations de change  
et de trésorerie en devises"  
SERVICE ADMINISTRATIF DES CHANGES  
SOCIETE GENERALE  
Février 1982
- [CODE] MM. COULON et DESPREZ  
"La technique des changes"  
SERVICE ADMINISTRATIF DES CHANGES  
SOCIETE GENERALE
- [MOC] MONITOR CALLS USER'S GUIDE  
DEC-20-OMNUGA-A-D  
1976 DIGITAL EQUIPMENT
- M. BOUDINOT  
"Pratique du crédit documentaire"  
EDITIONS SIREY

Les cours de :

- M. van LAMSWEERDE  
Analyse Organique  
2ème licence 1981-1982
- M. BODART  
Analyse Fonctionnelle  
1ère licence 1980-1981
- M. HAINAUT  
Fichiers et Banques de Données  
2ème licence 1981-1982
- M. RAMAEKERS  
Systèmes d'exploitation  
2ème licence 1981-1982





## Aspects bancaires

### TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 1 : Aspects bancaires	Page
1 Introduction.	1
2 Architecture de l'agence.	2
2.1 Schéma de l'architecture de l'agence.	2
2.2 Définition des services constituant l'agence.	4
2.2.1 Services administratifs.	4
2.2.2 Services commerciaux.	4
3 Contexte des activités de change/trésorerie.	7
3.1 Acteurs.	7
3.2 Opérations Cambistes.	7
3.2.1 Opérations de change.	7
3.2.1.1 Change au comptant.	8
3.2.1.2 Change à terme.	9
3.2.1.3 SWAP.	10
3.2.2 Opérations de trésorerie.	10
3.2.2.1 Les comptes.	10
3.2.2.2 Dépôts "Secs".	11
3.2.2.3 Dépôts avec support papier.	11
3.3 Positions.	11
3.3.1 Actual position.	12
3.3.2 Forward position.	12
3.3.3 Overall position.	13
3.3.4 Net position.	13
3.3.5 Net position Yens / devise.	14
3.4 Les engagements.	15
3.5 Les feuilles de re-évaluation.	15
3.5.1 Principe de la re-évaluation.	15
3.5.2 Exemple numérique.	16
3.6 Exemple de synthèse.	17
3.6.1 Codifications.	17
3.6.2 Description des opérations.	17
3.6.3 Etablissement du calendrier.	19
3.6.4 Mouvements sur les positions.	20
4 Choix des activités étudiées.	25
5 Situation du problème.	26



## Aspects bancaires

6 Desiderata bancaires.	27
6.1 Limiter l'accès au système.	27
6.2 Mise à jour des positions.	27
6.3 Mise à jour des engagements.	28
6.4 Saisie des mémos relatifs aux opérations de change.	28
6.5 Mise à jour des listes des clients.	32
6.6 Consultation des engagements.	33
6.7 Consultation et édition des positions.	33
6.8 Re-évaluation des Net positions.	34
6.9 Les traitements du soir.	34
6.10 Reprise après interruption involontaire.	35

## TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 2 : Aspects Informatiques	Page
1 Introduction.	36
2 Analyse fonctionnelle.	37
2.1 Schéma conceptuel.	37
2.2 Dictionnaire des données.	39
2.3 Dynamique des traitements.	42
2.4 Structure des traitements.	43
2.4.1 Synoptique.	43
2.4.2 Détail.	44
3 Analyse organique.	51
3.1 Introduction.	51
3.2 Design.	52
3.2.1 Décisions de design.	52
3.2.1.1 Interfaces entre programmes.	52
3.2.1.2 Aspects multi-utilisateurs.	52
3.2.1.3 Accès aux données globales.	52
3.2.2 Découpe.	53
3.2.2.1 Découpe de niveau 1.	54
3.2.2.2 Découpe de niveau 2.	55
3.3 Spécifications des données.	73
3.3.1 Schéma des fichiers.	74
3.3.2 Mapping.	75
3.4 Spécifications des traitements.	77
4 Programmation.	78
4.1 Choix du matériel.	78
4.2 Choix des langages.	78
4.3 Découpe du JOB.	79
4.4 Description des appels au Moniteur.	81



FACULTES UNIVERSITAIRES NOTRE-DAME DE LA PAIX - NAMUR

INSTITUT D'INFORMATIQUE

CAMBIO

APPLICATION MULTI-UTILISATEURS

AUX ACTIVITES CAMBISTES

( ANNEXES )

Promoteur : M. J. RAMAEKERS

Mémoire présenté par C.G. GREY  
en vue de l'obtention du grade de

LICENCIE ET MAITRE EN INFORMATIQUE

ANNEE ACADEMIQUE 1982 - 1983





SPECIFICATION DES PROGRAMMES D'APPLICATION  
PAR PRE ET POST CONDITIONS

### Conventions d'écriture

Symbole	Sémantique
$\wedge$	AND
$\vee$	OR
$\epsilon$	APPARTIENT
$\notin$	N'APPARTIENT PAS
$\forall$	POUR TOUT
$< >$	DIFFERENT
$\subset$	EST INCLUS DANS

Descripteur = Item.Article(Clef)

Descripteur' = nouvelle valeur de Descripteur

Les Descripteurs commençant par SYS sont des variables globales.  
SYSHOUR et SYSDATE sont obtenues du système horodateur de Cobol.  
SYSUSER est calculée par la routine COMPTE.



Chaine Gate :

CAL411 ,

Pré-conditions :

Post-conditions :

[(SYSHOUR < 10H AM) V (SYSDATE ∈ FCALENDRIER)  
V (LASTDATE.SYSTEM.FSYSTEM = SYSDATE)]  
∧ [Appel REP416(0)]  
V [(SYSHOUR > = 10H AM) ∧ (SYSDATE ∉ FCALENDRIER)  
∧ (LASTDATE.SYSTEM.FSYSTEM < > SYSDATE)]  
∧ [Appel STA412]

STA412

Pré-conditions :

(SYSHOUR > = 10 H AM) ∧ (SYSDATE ∉ FCALENDRIER)  
∧ (LASTDATE.SYSTEM < > SYSDATE)

Post-conditions :

[(LAST-CS.SYSTEM < > SYSDATE) ∧ (Appel MAJ413)]  
V [(SYSQUSER > 1)  
∧ (LAST-CS.SYSTEM = SYSDATE) ∧ (Appel REP416(1))]  
V [(SYSQUSER = 1)  
∧ (LAST-CS.SYSTEM = SYSDATE) ∧ (Appel REP414)]

## Pre-conditions :

$$[(\text{LAST-CS.SYS\text{TE}M} < > \text{SYS\text{DATE}})]$$

$$\wedge \{ \{ \text{NOCLI1.CONTRAT} \} = \{ \text{NOCLI1.ENG1} \} \}$$

$$\wedge \{ \{ \text{NOCLI2.ENG1} \} = \{ \text{NOCLI2.EL2} \} \}$$

## Post-conditions :

$$[(\text{LAST-CS.SYS\text{TE}M} = \text{SYS\text{DATE}})]$$

$$\wedge [(\text{Appel REP416(1)})]$$

$$\wedge \{ \{ \text{NOCLI1.ENG1} \} \text{ est inclu dans } \{ \text{NOCLI1.CONTRAT} \} \}$$

$$\wedge \{ \{ \text{NOCLI2.ENG1} \} = \{ \text{NOCLI2.EL2} \} \}$$

$$\wedge [\forall \text{ NODEV} \in [1,5] :$$

$$\quad \text{A-VEILLE.POSITION(NODEV)}' = \text{A-VEILLE.POSITION(NODEV)}$$

$$\quad + (\text{A-VJ-A.POSITION(NODEV)} - \text{A-VJ-V.POSITION(NODEV)})$$

$$\quad + (\text{A-EJ-A.POSITION(NODEV)} - \text{A-EJ-V.POSITION(NODEV)}) ]$$

$$\wedge [\forall \text{ NODEV} \in [1,5] :$$

$$\quad \text{F-VEILLE.POSITION(NODEV)}' = \text{F-VEILLE.POSITION(NODEV)}$$

$$\quad + (\text{F-A.POSITION(NODEV)} - \text{F-V.POSITION(NODEV)}) ]$$

$$\wedge [\forall \text{ NODEV} \in [1,5] :$$

$$\quad \text{A-EJ-A.POSITION(NODEV)}' = \sum \begin{array}{l} \text{MONTANT.CONTRAT} \\ \text{DATEECH.CONTRAT} = \text{SYS\text{DATE}} \\ \text{NODEV} = \text{DEV\text{TRAIT}.CONTRAT} \\ \text{CODOP.CONTRAT} = 11 \text{ ou } 21 \end{array}$$

$$+ \sum \begin{array}{l} \text{MONTANT.CONTRAT} * \text{COURS1.CONTRAT} \\ \text{DATEECH.CONTRAT} = \text{SYS\text{DATE}} \\ \text{NODEV} = \text{DEV\text{CONT}.CONTRAT} \\ \text{CODOP.CONTRAT} = 12 \text{ ou } 22 \end{array} ]$$

$$\wedge [\forall \text{ NODEV} \in [1,5] :$$

$$\quad \text{A-EJ-V.POSITION(NODEV)}' = \sum \begin{array}{l} \text{MONTANT.CONTRAT} \\ \text{DATEECH.CONTRAT} = \text{SYS\text{DATE}} \\ \text{NODEV} = \text{DEV\text{TRAIT}.CONTRAT} \\ \text{CODOP.CONTRAT} = 12 \text{ ou } 22 \end{array}$$

$$+ \sum \begin{array}{l} \text{MONTANT.CONTRAT} * \text{COURS1.CONTRAT} \\ \text{DATEECH.CONTRAT} = \text{SYS\text{DATE}} \\ \text{NODEV} = \text{DEV\text{CONT}.CONTRAT} \\ \text{CODOP.CONTRAT} = 11 \text{ ou } 21 \end{array} ]$$

$$\wedge [\forall \text{ NODEV} \in [1,5] :$$

$$\quad \text{A-VJ-A.POSITION(NODEV)}' = 0 ]$$

$$\wedge [\forall \text{ NODEV} \in [1,5] :$$

$$\quad \text{A-VJ-V.POSITION(NODEV)}' = 0 ]$$



```

A  [  $\forall$  NODEV  $\in$  [1,5]
      F-A.POSITION(NODEV)' = - A-EJ-A.POSITION(NODEV)' ]

A  [  $\forall$  NODEV  $\in$  [1,5] :
      F-V.POSITION(NODEV)' = - A-EJ-V.POSITION(NODEV)' ]

A  [  $\forall$  NOCL11.ENG1 :
      ENG-YEN.ENG1(NOCL11)' = ENG-YEN.ENG1(NOCL11)
      - [ MONTANT.CONTRAT ]
          DEVTRAIT.CONTRAT = 00
          NOCL11.ENG1 = NOCL11.CONTRAT
          DATEECH.CONTRAT = SYSDATE

A  [  $\forall$  NOCL11.ENG1 :
      ENG-USD.ENG1(NOCL11)' = ENG-USD.ENG1(NOCL11)
      - [ MONTANT.CONTRAT ]
          DEVTRAIT.CONTRAT = 01
          NOCL11.ENG1 = NOCL11.CONTRAT
          DATEECH.CONTRAT = SYSDATE

A  [  $\forall$  NOCL11.ENG1 :
      ENG-FF.ENG1(NOCL11)' = ENG-FF.ENG1(NOCL11)
      - [ MONTANT.CONTRAT ]
          DEVTRAIT.CONTRAT = 02
          NOCL11.ENG1 = NOCL11.CONTRAT
          DATEECH.CONTRAT = SYSDATE

A  [  $\forall$  NOCL11.ENG1 :
      ENG-DM.ENG1(NODEV)' = ENG-DM.ENG1(NODEV)
      - [ MONTANT.CONTRAT ]
          DEVTRAIT.CONTRAT = 03
          NOCL11.ENG1 = NOCL11.CONTRAT
          DATEECH.CONTRAT = SYSDATE

A  [  $\forall$  NOCL11.ENG1 :
      ENG-UKP.ENG1(NODEV)' = ENG-UKP.ENG1(NODEV)
      - [ MONTANT.CONTRAT ]
          DEVTRAIT.CONTRAT = 04
          NOCL11.ENG1 = NOCL11.CONTRAT
          DATEECH.CONTRAT = SYSDATE

A  [  $\forall$  NOCL11.ENG1 :
      ENG-FS.ENG1(NODEV)' = ENG-FS.ENG1(NODEV)
      - [ MONTANT.CONTRAT ]
          DEVTRAIT.CONTRAT = 05
          NOCL11.ENG1 = NOCL11.CONTRAT
          DATEECH.CONTRAT = SYSDATE

```

A [  $\forall$  NOCLI2.EL2 :  
     ENG-YEN.EL2(NOCLI2)' = ENG-YEN.EL2(NOCLI2)  
     -  $\sum$  ENG-YEN.ENG1' - ENG-YEN.ENG1 ]  
     NOCLI2.ENG1 = NOCLI2.EL2

A [  $\forall$  NOCLI2.EL2 :  
     ENG-USD.EL2(NOCLI2)' = ENG-USD.EL2(NOCLI2)  
     -  $\sum$  ENG-USD.ENG1' - ENG-USD.ENG1 ]  
     NOCLI2.ENG1 = NOCLI2.EL2

A [  $\forall$  NOCLI2.EL2 :  
     ENG-FF.EL2(NOCLI2)' = ENG-FF.EL2(NOCLI2)  
     -  $\sum$  ENG-FF.ENG1' - ENG-FF.ENG1 ]  
     NOCLI2.ENG1 = NOCLI2.EL2

A [  $\forall$  NOCLI2.EL2 :  
     ENG-DM.EL2(NOCLI2)' = ENG-DM.EL2(NOCLI2)  
     -  $\sum$  ENG-DM.ENG1' - ENG-DM.ENG1 ]  
     NOCLI2.ENG1 = NOCLI2.EL2

A [  $\forall$  NOCLI2.EL2 :  
     ENG-UKP.EL2(NOCLI2)' = ENG-UKP.EL2(NOCLI2)  
     -  $\sum$  ENG-UKP.ENG1' - ENG-UKP.ENG1 ]  
     NOCLI2.ENG1 = NOCLI2.EL2

A [  $\forall$  NOCLI2.EL2 :  
     ENG-FS.EL2(NOCLI2)' = ENG-FS.EL2(NOCLI2)  
     -  $\sum$  ENG-FS.ENG1' - ENG-FS.ENG1 ]  
     NOCLI2.ENG1 = NOCLI2.EL2

A [  $\forall$  NOCLI1.ENG1 :  
     ( ENG-YEN.ENG1(NOCLI1) + ENG-USD.ENG1(NOCLI1)  
     + ENG-FF.ENG1(NOCLI1) + ENG-DM.ENG1(NOCLI1)  
     + ENG-UKP.ENG1(NOCLI1) + ENG-FS.ENG1(NOCLI1) ) < > 0 ]

A [  $\forall$  NOCLI2.EL2 :  
     ( ENG-YEN.EL2(NOCLI2) + ENG-USD.EL2(NOCLI2)  
     + ENG-FF.EL2(NOCLI2) + ENG-DM.EL2(NOCLI2)  
     + ENG-UKP.EL2(NOCLI2) + ENG-FS.EL2(NOCLI2) ) < > 0 ]

Rep414 :

Pré-conditions :

[ MAX { DERCONT.POSITION } < = MAX { NOCONTRAT.CONTRAT } ]  
 A [ MAX { DERCONT.ENG1 } < = MAX { NOCONTRAT.CONTRAT } ]  
 A [ MAX { DERCONT.EL2 } < = MAX { NOCONTRAT.CONTRAT } ]  
 A [ SYSQUSER = 1 ]  
 A [ LAST-CS.SYSTEM = SYSDATE ]



Post-conditions :

```
Existe POSITION | [DERCONT.POSITION = MAX { NOCONTRAT.CONTRAT }]
Λ Existe ENGL | [DERCONT.ENGL = MAX { NOCONTRAT.CONTRAT }]
Λ Existe EL2 | [DERCONT.EL2 = MAX { NOCONTRAT.CONTRAT }]

Λ [∀ NODEV ∈ [1,5] :
  A-VJ-A.POSITION(NODEV)' = A-VJ-A.POSITION(NODEV)

  + ∑ MONTANT.CONTRAT
      DATE-CONCLU.CONTRAT = DATE-ECHE.CONTRAT = SYSDATE
      NODEV.POSITION = DEVTRAIT.CONTRAT
      CODOP.CONTRAT = 11 ou 21
      NOCONTRAT.CONTRAT > DERCONT.POSITION

  + ∑ MONTANT.CONTRAT * COURS-1.CONTRAT
      DATE-CONCLU.CONTRAT = DATE-ECHE.CONTRAT = SYSDATE]
      NODEV.POSITION = DEVCONT.CONTRAT
      CODOP.CONTRAT = 12 ou 22
      NOCONTRAT.CONTRAT > DERCONT.POSITION

Λ [∀ NODEV ∈ [1,5] :
  A-VJ-V.POSITION(NODEV)' = A-VJ-V.POSITION(NODEV)

  + ∑ MONTANT.CONTRAT
      DATE-CONCLU.CONTRAT = DATE-ECHE.CONTRAT = SYSDATE
      NODEV.POSITION = DEVTRAIT.CONTRAT
      CODOP.CONTRAT = 12 ou 22
      NOCONTRAT.CONTRAT > DERCONT.POSITION

  + ∑ MONTANT.CONTRAT * COURS-1.CONTRAT
      DATE-CONCLU.CONTRAT = DATE-ECHE.CONTRAT = SYSDATE]
      NODEV.POSITION = DEVCONT.CONTRAT
      CODOP.CONTRAT = 11 ou 21
      NOCONTRAT.CONTRAT > DERCONT.POSITION

Λ [∀ NODEV ∈ [1,5] :
  A-EJ-A.POSITION(NODEV)' = A-EJ-A.POSITION(NODEV)

  + ∑ MONTANT.CONTRAT
      DATE-CONCLU.CONTRAT < DATE-ECHE.CONTRAT = SYSDATE
      NODEV.POSITION = DEVTRAIT.CONTRAT
      CODOP.CONTRAT = 11 ou 21
      NOCONTRAT.CONTRAT > DERCONT.POSITION

  + ∑ MONTANT.CONTRAT * COURS-1.CONTRAT
      DATE-CONCLU.CONTRAT < DATE-ECHE.CONTRAT = SYSDATE]
      NODEV.POSITION = DEVCONT.CONTRAT
      CODOP.CONTRAT = 12 ou 22
      NOCONTRAT.CONTRAT > DERCONT.POSITION
```

```

Λ [∀ NODEV ∈ [1,5] :
  A-EJ-V.POSITION(NODEV)' = A-EJ-V.POSITION(NODEV)

  + ∑ MONTANT.CONTRAT
      DATE-CONCLU.CONTRAT < DATE-ECHE.CONTRAT = SYSDATE
      NODEV.POSITION = DEVTRAIT.CONTRAT
      CODOP.CONTRAT = 12 ou 22
      NOCONTRAT.CONTRAT > DERCONT.POSITION

  + ∑ MONTANT.CONTRAT * COURS-1.CONTRAT
      DATE-CONCLU.CONTRAT < DATE-ECHE.CONTRAT = SYSDATE]
      NODEV.POSITION = DEVCONT.CONTRAT
      CODOP.CONTRAT = 11 ou 21
      NOCONTRAT.CONTRAT > DERCONT.POSITION

Λ [∀ NODEV ∈ [1,5] :
  F-A.POSITION(NODEV)' = F-A.POSITION(NODEV)

  + ∑ MONTANT.CONTRAT
      DATE-ECHE.CONTRAT > SYSDATE
      NODEV.POSITION = DEVTRAIT.CONTRAT
      CODOP.CONTRAT = 11 ou 21
      NOCONTRAT.CONTRAT > DERCONT.POSITION

  + ∑ MONTANT.CONTRAT * COURS-1.CONTRAT
      DATE-ECHE.CONTRAT > SYSDATE]
      NODEV.POSITION = DEVCONT.CONTRAT
      CODOP.CONTRAT = 12 ou 22
      NOCONTRAT.CONTRAT > DERCONT.POSITION

Λ [∀ NODEV ∈ [1,5] :
  F-V.POSITION(NODEV)' = F-V.POSITION(NODEV)

  + ∑ MONTANT.CONTRAT
      DATE-ECHE.CONTRAT > SYSDATE
      NODEV.POSITION = DEVTRAIT.CONTRAT
      CODOP.CONTRAT = 12 ou 22
      NOCONTRAT.CONTRAT > DERCONT.POSITION

  + ∑ MONTANT.CONTRAT * COURS-1.CONTRAT
      DATE-ECHE.CONTRAT > SYSDATE]
      NODEV.POSITION = DEVCONT.CONTRAT
      CODOP.CONTRAT = 11 ou 21

Λ [FENG1' = FENG1 U { CONTRATS |
      NOCONTRAT.CONTRAT > MAX { DERCONT.ENG1 } } ]

Λ [FEL2' = FEL2 U { CONTRATS |
      NOCONTRAT.CONTRAT > MAX { DERCONT.EL2 } } ]

Λ [LAST-CS.SYSTEM = SYSDATE]

Λ [Appel AFF415]

```



AFF415 :

Pré-conditions :

Post-conditions :

Affichage des 5 derniers contrats de FECHEANCIER selon le format E-415-1 donné en annexe.

REP416 :

Pré-conditions :

$[OK = 1] \vee [OK = 0]$

Post-conditions :

$\begin{array}{l} [ (OK = 1) \wedge (\text{Affichage E-416-1}) ] \\ \vee [ (OK = 0) \wedge (\text{Affichage E-416-2}) ] \end{array}$

Chaine CLIENTS :

CHOIX 420

Pré-conditions.

None

Post-conditions.

[ (CHOIX( valeur lue à l'écran ) = "Impression" )  $\wedge$  (Appel TRI421)]  
V [ (CHOIX( valeur lue à l'écran)  $\neq$  "Impression")  $\wedge$  (Appel SAISIE)]

TRI421

Pré-conditions.

None

Post-conditions.

[ Appel ED1422 ]  
 $\wedge$  [ FTAMP1 trié alphabétiquement sur NOMRED ]

ED1422

Pré-conditions.

None

Post-conditions.

[ FTAMP1 édité ]  
 $\wedge$  [ Appel TRI423 ]



TRI2 423

Pré-conditions.

None

Post-conditions.

[ FTAMP2 = FCLI2 trié alphabétiquement sur NOM-REDUIT ]  
Λ [ Appel ED2424 ]

ED2424

Pré-conditions.

None

Post-conditions.

[ FTAMP2 édité ]  
Λ [ Appel SAI425 ]

SAI425

Pré-conditions.

None

Post-conditions.

[ ( TYPECLIENT (valeur lue à l'écran) = 0 ) ]  
V [ ( TYPECLIENT (valeur lue à l'écran) = 1 ou 2 )  
Λ ( NUMERO-CLIENT = < valeur entrée à l'écran, entier  
positif, 5 chiffres maximum > )  
Λ ( Appel REC426 )  
Λ ( CHOIX (valeur lue à l'écran) = modification ou  
suppression ou création )]

## Pré-conditions.

- ( TYPECLIENT = 1 ou 2 )
- Λ ( NUMEROCLIENT = entier positif 5 chiffres au maximum )
- Λ ( CHOIX = création, suppression ou modification )

## Post-conditions.

- { [ ( TYPECLIENT = 1 ) ]
- Λ [ [(CHOIX = Modification)
  - Λ ( existe pas cli dans FCLI1 : NOCLI1 = NUMEROCLIENT )
  - Λ ( Afficher Refus )
- V [ [(CHOIX = Modification)
  - Λ ( existe client dans FCLI1 : NOCLI1 = NUMEROCLIENT )
  - Λ ( Appel MOD429 ) ]
  - V [ [(CHOIX = Création)
    - Λ ( existe pas cli dans FCLI1 : NOCLI1 = NUMEROCLIENT )
    - Λ ( Appel CRE428 ) ]
    - V [ [(CHOIX = Création)
      - Λ ( existe client dans FCLI1 : NOCLI1 = NUMEROCLIENT )
      - Λ ( Appel refus )
    - V [ [(CHOIX = Suppression)
      - Λ ( existe pas cli dans FCLI1 : NOCLI1 = NUMEROCLIENT )
      - Λ ( Afficher Refus )
    - V [ [(CHOIX = Suppression)
      - Λ ( existe client dans FCLI1 : NOCLI1 = NUMEROCLIENT )
      - Λ ( Appel SUP427 ) ] ] }
      - V { [ TYPECLIENT = 2 ) ]
      - Λ [ [(CHOIX = Modification)
        - Λ ( existe pas cli dans FCLI1 : NOCLI2 = NUMEROCLIENT )
        - Λ ( Afficher Refus )
      - V [ [(CHOIX = Modification)
        - Λ ( existe client dans FCLI2 : NOCLI2 = NUMEROCLIENT )
        - Λ ( Appel MOD429 ) ]
        - V [ [(CHOIX = Création)
          - Λ ( existe pas cli dans FCLI2 : NOCLI2 = NUMEROCLIENT )
          - Λ ( Appel CRE428 ) ]
          - V [ [(CHOIX = Création)
            - Λ ( existe client dans FCLI2 : NOCLI2 = NUMEROCLIENT )
            - Λ ( Afficher refus )
          - V [ [(CHOIX = Suppression)
            - Λ ( existe pas cli dans FCLI2 : NOCLI2 = NUMEROCLIENT )
          - V [ [(CHOIX = Suppression)
            - Λ ( existe client dans FCLI2 : NOCLI2 = NUMEROCLIENT )
            - Λ ( Appel SUP427 ) ] ] }



Pré-conditions.

[ ( TYPECLIENT = 1 ) ∧ ( il existe un client dans FCLI1 | NOCLI1 = NUMERO-CLIENT ) ]

V [ ( TYPECLIENT = 2 ) ∧ ( il existe un client dans FCLI2 | NOCLI2 = NUMERO-CLIENT ) ]

Post-conditions.

[ ( TYPECLIENT = 1 )  
 ∧ ( existe pas eng dans FENG1 | NOCLI1 = NUMERO-CLIENT )  
 ∧ ( existe pas cli dans FCLI1 | NOCLI1 = NUMERO-CLIENT ) ]

V [ ( TYPECLIENT = 1 )  
 ∧ ( existe eng dans FENG1 | NOCLI1 = NUMERO-CLIENT )  
 ∧ ( existe cli dans FCLI1 | NOCLI1 = NUMERO-CLIENT )  
 ∧ ( Afficher E-427-1 ) ]

V [ ( TYPECLIENT = 2 )  
 ∧ ( existe pas d'eng dans FEL2 | NOCLI2 = NUMERO-CLIENT )  
 ∧ ( existe pas cli dans FCLI2 | NOCLI2 = NUMERO-CLIENT )  
 ∧ ( existe pas cli dans FCLI1 | NOCLI2 = NUMERO-CLIENT ) ]

V [ ( TYPECLIENT = 2 )  
 ∧ ( existe eng dans FEL2 | NOCLI2 = NUMERO-CLIENT )  
 ∧ ( existe cli dans FCLI1 | NOCLI2 = NUMERO-CLIENT )  
 ∧ ( existe cli dans FCLI2 | NOCLI2 = NUMERO-CLIENT )  
 ∧ ( Afficher E-427-1 ) ]

CRE428

Pré-conditions.

```
[ ( NUMERO-CLIENT = entier positif 5 chiffres maximum ) ]
A  [ ( TYPECLIENT = 1 )
      ^ ( existe pas cli dans FCL11 : NOCL11 = NUMERO-CLIENT )
V    [ ( TYPECLIENT = 2 )
      ^ ( existe pas cli dans FCL12 : NOCL12 = NUMERO-CLIENT ) ]
```

Post-conditions.

```
[ [ ( TYPECLIENT = 1 )
    ^ ( existe cli dans FCL11 : NOCL11 = NUMERO-CLIENT )
    ^ ( items = valeurs entrées à l'écran )
    ^ ( existe cli dans FCL12 :
        NOCL12 .CLI2 = NOCL12.CLI2(NUMERO-CLIENT) ) ]
V  [ (TYPECLIENT = 1)
    ^ ( existe pas cli dans FCL11 : NOCL11 = NUMERO-CLIENT )
    ^ ( existe pas cli dans FCL12 :
        NOCL12.CLI2 = NUMERO-CLIENT )
V  [ (TYPECLIENT = 2)
    ^ ( existe cli dans FCL11 : NOCL12 = NUMERO-CLIENT )
    ^ ( items = valeurs entrées à l'écran ) ] ]
A  [ Appel saisie ]
```

MODIF 429

Pré-conditions.

```
[ ( NUMERO-CLIENT = entier positif 5 chiffres maximum ) ]
A  [ (TYPE-CLIENT = 1)
    ^ ( existe cli dans FCL11 : NOCL11 = NUMERO-CLIENT ) ]
V  [ ( TYPE-CLIENT = 2 )
    ^ ( existe cli dans FCL12 : NOCL12 = NUMERO-CLIENT ) ]
```

Post-conditions.

```
A  [ ( TYPE-CLIENT = 1 )
    ^ ( existe cli dans FCL11 :
        NOCL11.CLI1 = NUMERO-CLIENT )
    ^ ( attributs de ce client = nouvelles valeurs entrées à
        l'écran mais NOCL11 et NOCL12 ne peuvent être modifiées ) ]
A  [ ( TYPE-CLIENT = 2 )
    ^ ( existe cli dans FCL12 :
        NOCL11.CLIENT.FCL12 = NUMERO-CLIENT )
    ^ ( attributs de ce client = nouvelles valeurs entrées à
        l'écran mais NOCL12 ne peut être modifiée ) ]
```



Chaîne Memos :

MEM 430

Pré-conditions.

Il n'existe pas ENGI | NOCLI1.ENGI  $\notin$  { NOCLI1.CLI1 }  
| NOCLI2.ENGI  $\notin$  { NOCLI2.CLI1 }  
^ Il n'existe pas EL2 | NOCLI2.EL2  $\notin$  { NOCLI1.CLI2 }

Post-conditions.

[ dernier contrat = { valeurs entrées à l'écran } ]  
  
^ [ NOCONTRAT attribué par compostage ]  
  
^ [ NOCLI1.CONTRAT  $\in$  { NOCLI1.CLI1 }  
^ DATE-ECHE.CONTRAT  $\geq$  DATE-CONCLU.CONTRAT  
^ DATE-CONCLU.CONTRAT = Jour de la saisie  
^ DEV-TRAIT.CONTRAT  $\neq$  DEV-CONTR.CONTRAT  
^ (DEV-CONTR-Y.CONTRAT = DEV-CONTR.CONTRAT V DEV-TRAIT.CONTRAT)  
^ CODOP.CONTRAT = 11 V 12 V 21 V 22 ]  
  
^ [ CODOP.CONTRAT = 21  
^ ( F-A.POSITION(DEV-TRAIT.CONTRAT)' =  
F-A.POSITION(DEV-TRAIT.CONTRAT)  
+ MONTANT.CONTRAT)  
^ ( F-V.POSITION( DEV-CONTR.CONTRAT )' =  
F-A.POSITION(DEV-CONTR.CONTRAT)  
+ MONTANT.CONTRAT \* COURS-1.CONTRAT)  
^ ( N-SOLDE.POSITION( DEV-TRAIT.CONTRAT )' =  
N-SOLDE.POSITION(DEV-TRAIT.CONTRAT) + MONTANT.CONTRAT)  
^ ( N-SOLDE.POSITION( DEV-CONTR.CONTRAT )' =  
N-SOLDE.POSITION(DEV-CONTR.CONTRAT) - MONTANT.CONTRAT \*  
COURS-COMPTANT-DEV-TRAIT-DEV-CONTR.CONTRAT)  
^ ( N-Y-DEV.POSITION( DEV-TRAIT.CONTRAT)' = N-Y-DEV.POSITION(  
DEV-TRAIT.CONTRAT) -  $\Delta$  )  
^ ( N-Y-DEV.POSITION( DEV-CONTR.CONTRAT)' = N-Y-DEV.POSITION(  
DEV-CONTR.CONTRAT) +  $\Delta$  )  
^ [ (DEV-CONTR-Y.CONTRAT = DEV-TRAIT.CONTRAT ^  $\Delta$  =  
MONTANT.CONTRAT \* COURS-2.CONTRAT)  
V ( DEV-CONTR-Y.CONTRAT = DEV-CONTR.CONTRAT ^  $\Delta$  =  
MONTANT.CONTRAT \* COURS-2.CONTRAT \*  
COURS-COMPTANT-DEV-TRAIT-DEV-CONTR ) ]

```

Λ [ CODOP.CONTRAT = 22
Λ ( F-A.POSITION(DEV-CONTR.CONTRAT)' =
F-A.POSITION(DEV-CONTR.CONTRAT)
+ MONTANT.CONTRAT * COURS-1.CONTRAT)
Λ ( F-V.POSITION( DEV-TRAIT.CONTRAT )' =
F-A.POSITION(DEV-TRAIT.CONTRAT)
+ MONTANT.CONTRAT)
Λ ( N-SOLDE.POSITION( DEV-TRAIT.CONTRAT )' =
N-SOLDE.POSITION( DEV-TRAIT.CONTRAT) - MONTANT.CONTRAT)
Λ ( N-SOLDE.POSITION( DEV-CONTR.CONTRAT )' =
N-SOLDE.POSITION( DEV-CONTR.CONTRAT) + MONTANT.CONTRAT *
COURS-COMPTANT.DEV-TRAIT-DEV-CONTR)
Λ ( N-Y-DEV.POSITION( DEV-TRAIT.CONTRAT)' = N-Y-DEV.POSITION(
DEV-TRAIT.CONTRAT) - Δ )
Λ ( N-Y-DEV.POSITION( DEV-CONTR.CONTRAT)' = N-Y-DEV.POSITION(
DEV-CONTR.CONTRAT) + Δ )
Λ [ (DEV-CONTR-Y.CONTRAT = DEV-TRAIT.CONTRAT Λ Δ =
MONTANT.CONTRAT * COURS-2.CONTRAT)
V ( DEV-CONTR-Y.CONTRAT = DEV-CONTR.CONTRAT Λ Δ =
MONTANT.CONTRAT * COURS-2.CONTRAT *
COURS-COMPTANT-DEV-TRAIT-DEV-CONTR) ]

Λ [ CODOP.CONTRAT = 11
( A-VJ-A.POSITION( DEV-TRAIT)' = A-VJ-A.POSITION(
DEV-TRAIT) + MONTANT.CONTRAT )
Λ ( A-VJ-V.POSITION( DEV-CONTR)' = A-VJ-V.POSITION(
DEV-CONTR) + MONTANT.CONTRAT * COURS-1 )
Λ ( N-SOLDE.POSITION( DEV-TRAIT.CONTRAT )' =
N-SOLDE.POSITION(DEV-TRAIT.CONTRAT) + MONTANT.CONTRAT)
Λ ( N-SOLDE.POSITION( DEV-CONTR.CONTRAT )' =
N-SOLDE.POSITION(DEV-CONTR.CONTRAT) - MONTANT.CONTRAT *
COURS-COMPTANT-DEV-TRAIT-DEV-CONTR.CONTRAT)
Λ ( N-Y-DEV.POSITION( DEV-TRAIT.CONTRAT)' = N-Y-DEV.POSITION(
DEV-TRAIT.CONTRAT) - Δ )
Λ ( N-Y-DEV.POSITION( DEV-CONTR.CONTRAT)' = N-Y-DEV.POSITION(
DEV-CONTR.CONTRAT) + Δ )
Λ [ (DEV-CONTR-Y.CONTRAT = DEV-TRAIT.CONTRAT Λ Δ =
MONTANT.CONTRAT * COURS-2.CONTRAT)
V ( DEV-CONTR-Y.CONTRAT = DEV-CONTR.CONTRAT Λ Δ =
MONTANT.CONTRAT * COURS-2.CONTRAT *
COURS-COMPTANT-DEV-TRAIT-DEV-CONTR) ]

```



```

Λ [ CODOP.CONTRAT = 12
    ( A-VJ-V.POSITION( DEV-TRAIT)' = A-VJ-V.POSITION(
      DEV-TRAIT) + MONTANT.CONTRAT )
Λ ( A-VJ-A.POSITION( DEV-CONTR)' = A-VJ-A.POSITION(
      DEV-CONTR) + MONTANT.CONTRAT * COURS-1)
Λ ( N-SOLDE.POSITION( DEV-TRAIT.CONTRAT )' =
      N-SOLDE.POSITION( DEV-TRAIT.CONTRAT) - MONTANT.CONTRAT)
Λ ( N-SOLDE.POSITION( DEV-CONTR.CONTRAT )' =
      N-SOLDE.POSITION( DEV-CONTR.CONTRAT) + MONTANT.CONTRAT *
      COURS-COMPTANT.DEV-TRAIT-DEV-CONTR)
Λ ( N-Y-DEV.POSITION( DEV-TRAIT.CONTRAT)' = N-Y-DEV.POSITION(
      DEV-TRAIT.CONTRAT) - Δ )
Λ ( N-Y-DEV.POSITION( DEV-CONTR.CONTRAT)' = N-Y-DEV.POSITION(
      DEV-CONTR.CONTRAT) + Δ )
Λ [ (DEV-CONTR-Y.CONTRAT = DEV-TRAIT.CONTRAT ∧ Δ =
      MONTANT.CONTRAT * COURS-2.CONTRAT)
    V ( DEV-CONTR-Y.CONTRAT = DEV-CONTR.CONTRAT ∧ Δ =
      MONTANT.CONTRAT * COURS-2.CONTRAT *
      COURS-COMPTANT-DEV-TRAIT-DEV-CONTR) ]

Λ [ Il existe ENG1 | NOCLI1.ENG1 = NOCLI1.CONTRAT
    Λ | ENG-DEV-TRAIT.ENG1 = ENG-DEV-TRAIT.ENG1 +
      MONTANT.CONTRAT
    Λ | Il existe EL2 | NOCLI2.ENG1 = NOCLI2.EL2
      Λ | ENG-DEV-TRAIT.EL2 =
        ENG-DEV-TRAIT.EL2 + MONTANT.CONTRAT ]

Λ [ DATE-ECHE.CONTRAT > = SYSDATE]

```

Chaîne CONPOS :

La chaîne CONPOS n'est que peu spécifiée. Il s'agit sans plus d'une chaîne d'édition.

CHOIX 440

Pré-conditions.

None

Post-conditions.

[ ( TYPEPOS (valeur lue à l'écran) = PBSE )  $\wedge$  ( Appel PBS441 ) ]  
V [ ( TYPEPOS = PBSL )  $\wedge$  ( Appel PBS442 ) ]  
V [ ( TYPEPOS = APR )  $\wedge$  ( TYPEDEV  $\in$  { 1...5 } )  $\wedge$  ( Appel APR443 ) ]  
V [ ( TYPEPOS = FPR )  $\wedge$  ( TYPEDEV  $\in$  { 1...5 } )  $\wedge$  ( Appel FPR444 ) ]  
V [ ( TYPEPOS = APD )  $\wedge$  ( TYPEDEV  $\in$  { 1...5 } )  $\wedge$  ( Appel APD445 ) ]  
V [ ( TYPEPOS = FPD )  $\wedge$  ( TYPEDEV  $\in$  { 1...5 } )  $\wedge$  ( Appel FPD446 ) ]



AFF 441

Pré-conditions.

( TYPEPOS = PBSE )

Post-conditions.

Les montants d'actual position à l'écran sont en \$ et sont  
obtenus par :  $(AVEILLE + (A-VJ-A - A-VJ-V) + (A-EJ-A - A-EJ-V) * FIXING$

Les montants de forward position à l'écran sont en \$ et sont  
obtenus par :  $(FVEILLE + (A-EJ-A - A-EJ-V) + (FA - FV) * FIXING$

Chaine CONSENS :

CHOIX 451

Pré-conditions.

None

Post-conditions.

[ NUMERO-CLIENT = { valeur entrée à l'écran, >=, entière, 5  
chiffres au maximum } ]  
^ [ TYPE-CLIENT = { 1 ou 2, valeur entrée à l'écran } ]



Pré-conditions.

```
[ NUMERO-CLIENT = entier >= 0, 5 chiffres au maximum ]
^ [ TYPE-CLIENT = 1 ou 2 ]
```

Post-conditions.

```
[ ( NUMERO-CLIENT <> 0 )
  ^ ( TYPE-CLIENT = 2 )
  ^ ( existe pas cli dans FEL2
      | NOCLI2 = NUMERO-CLIENT )
  ^ ( Afficher "Pas d'engagement en cours avec ce client" ) ]

V [ ( NUMERO-CLIENT <> 0 )
  ^ ( TYPE-CLIENT = 2 )
  ^ ( il existe un client dans FEL2
      | NOCLI2 = NUMERO-CLIENT )
  ^ ( Afficher ce client selon 3.2.5 ) ]

V [ ( NUMERO-CLIENT <> 0 )
  ^ ( TYPE-CLIENT = 1 )
  ^ ( existe pas de client dans FENGL
      | NOCLI1 = NUMERO-CLIENT )
  ^ ( Afficher "Pas d'engagement en cours avec ce client" ) ]

V [ ( NUMERO-CLIENT <> 0 )
  ^ ( TYPE-CLIENT = 1 )
  ^ ( il existe un client dans FENGL
      | NOCLI1 = NUMERO-CLIENT )
  ^ ( Afficher ce client selon 3.2.5 ) ]

V [ ( NUMERO-CLIENT = 0 )
  ^ ( TYPE-CLIENT = 2 )
  ^ ( il n'exite pas de client dans FEL2 )
  ^ ( Afficher "Aucun engagement en cours" ) ]

V [ ( NUMERO-CLIENT = 0 )
  ^ ( TYPE-CLIENT = 2 )
  ^ ( il existe un client dans FEL2 )
  ^ ( Afficher liste engagements en cours selon 3.2.5 ) ]

V [ ( NUMERO-CLIENT = 0 )
  ^ ( TYPE-CLIENT = 1 )
  ^ ( il n'exite pas de client dans FENGL )
  ^ ( Afficher "Aucun engagement en cours" ) ]

V [ ( NUMERO-CLIENT = 0 )
  ^ ( TYPE-CLIENT = 1 )
  ^ ( il existe un client dans FENGL )
  ^ ( Afficher liste engagements en cours selon 3.2.5 ) ]
```

Chaine Exit :

STA460

Pré-conditions :

Post-conditions :

[(SYSQUSER > 1)  $\wedge$  (Appel REP461)]  
 $\wedge$  [(SYSQUSER = 1)  $\wedge$  (Appel FIX462)]

REP461

Pré-conditions :

Post-conditions :

Affichage écran "au revoir"

FIX462

Pré-conditions :

Post-conditions :

[SORTIE(valeur lue à l'écran) = "Non"]  
V [(SORTIE(valeur lue à l'écran) = "Oui")  
 $\wedge$  ( $\forall$  NODEV  $\in$  [1,5] :  
FIXING.POSITION(NODEV)' = < valeur lue à l'écran >)  
 $\wedge$  (Appel CAL463)]



Pré-conditions :

Post-conditions :

[ $\forall$  NODEV  $\in$  [1,5] :

```

      ( A-VEILLE.PADO(NODEV) = A-VEILLE.POSITION(NODEV) )
A   ( A-VJ-A.PADO(NODEV) = A-VJ-A.POSITION(NODEV) )
A   ( A-VJ-V.PADO(NODEV) = A-VJ-V.POSITION(NODEV) )
A   ( A-VJ-T.PADO(NODEV) = A-VJ-A.POSITION(NODEV) - A-VJ-V.POSITION(NODEV) )
A   ( A-EJ-A.PADO(NODEV) = A-EJ-A.POSITION(NODEV) )
A   ( A-EJ-V.PADO(NODEV) = A-EJ-V.POSITION(NODEV) )
A   ( A-EJ-T.PADO(NODEV) = A-EJ-A.POSITION(NODEV) - A-EJ-V.POSITION(NODEV) )
A   ( A-T-A.PADO(NODEV) = A-VJ-A.POSITION(NODEV) - A-EJ-A.POSITION(NODEV) )
A   ( A-T-V.PADO(NODEV) = A-VJ-V.POSITION(NODEV) - A-EJ-V.POSITION(NODEV) )
A   ( A-T-SOLDE.PADO(NODEV) = A-T-A.PADO(NODEV) + A-VEILLE.PADO(NODEV)
      - A-T-V.PADO(NODEV)

A   ( F-VEILLE.PADO(NODEV) = F-VEILLE.POSITION )
A   ( F-EJ-A.PADO(NODEV) = - A-EJ-A.POSITION )
A   ( F-EJ-V.PADO(NODEV) = - A-EJ-V.POSITION )
A   ( F-EJ-T.PADO(NODEV) = - A-EJ-A.POSITION(NODEV)
      + A-EJ-V.POSITION(NODEV) )
A   ( F-SJ-A.PADO(NODEV) = F-A.POSITION(NODEV) )
A   ( F-SJ-V.PADO(NODEV) = F-V.POSITION(NODEV) )
A   ( F-SJ-T.PADO(NODEV) = F-A.POSITION(NODEV) - F-V.POSITION(NODEV) )
A   ( F-A-T.PADO(NODEV) = - A-EJ-A.POSITION + F-A.POSITION(NODEV) )
A   ( F-V-T.PADO(NODEV) = - A-EJ-V.POSITION + F-V.POSITION(NODEV) )
A   ( F-T-SOLDE.PADO(NODEV) = F-A-T.PADO(NODEV) + F-VEILLE.PADO(NODEV)
      - F-V-T.PADO(NODEV)

A   ( O-T-SOLDE.PADO(NODEV) = A-T-SOLDE.PADO(NODEV) + F-T-SOLDE.PADO(NODEV) )

A   ( N-T-SOLDE.PADO(NODEV) = N-SOLDE.POSITION(NODEV) )
A   ( N-Y-SOLDE.PADO(NODEV) = N-Y-DEV.POSITION(NODEV) )
A   ( N-Y-REEV.PADO(NODEV) = N-SOLDE.POSITION(NODEV)
      * FIXING.POSITION(NODEV) )

A   ( PP = N-Y-DEV.POSITION(NODEV) - N-Y-REEV.PADO(NODEV) )

A   ( FIXING.PADO(NODEV) = FIXING.POSITION(NODEV) )

A   ( (NODEV = 1 A LIBDEV.PADO = "US $"
      V (NODEV = 2 A LIBDEV.PADO = "FF"
      V (NODEV = 3 A LIBDEV.PADO = "DM"
      V (NODEV = 4 A LIBDEV.PADO = "UKP"
      V (NODEV = 5 A LIBDEV.PADO = "FS" ) ]

```

A [Appel ED464]

ED464

Pré-conditions :

Post-conditions :

```
[ Imprimer les contrats de FECHEANCIER
  | DATE-ECHE.CONTRAT = DATE-CONCLU.CONTRAT = SYSDATE
  selon le format 3232 donné en annexe]
^ [ Imprimer les contrats de FECHEANCIER
  | DATE-ECHE.CONTRAT = DATE-CONCLU.CONTRAT < > SYSDATE
  selon le format 3232' donné en annexe]
^ [ Imprimer les contrats de FECHEANCIER
  | DATE-ECHE.CONTRAT > SYSDATE
  selon le format 3232' donné en annexe]
^ [Appel TRI465]
```

TRI465

Pré-conditions :

Post-conditions :

```
[FPAD1 = FENG1 trié alphabétiquement sur NOMRED]
```

ED466

Pré-conditions :

Post-conditions :

```
[FPAD1 imprimé selon le format 326 donné en annexe]
```



TRI467

Pré-conditions :

Post-conditions :

[FPAD2 = FEL2 trié alphabétiquement sur NOMRED]

ED468

Pré-conditions :

Post-conditions :

[FPAD2 imprimé selon le format 326 donné en annexe]

NET469

Pré-conditions :

Post-conditions :

[ LAST-DATE.SYSTEM = SYSDATE ]  
Λ [ FECHEANCIER' =  
FECHEANCIER / { CONTRATS ; DATE-ECHE.CONTRAT = SYSDATE } ]





DESCRIPTIONS DES ECRANS ET DES DOCUMENTS IMPRIMES

DATE : MM/JJ/AA

\*\*\*\*\* POSITION BALANCE SHEET \*\*\*\*\*

TIME : HH/MM/SS

STATUS : XXXXXXXXXX

EN DEVICES

DEVICES	ACTUAL BALANCE	FORWARD BALANCE	OVERALL BALANCE	NET BALANCE	DEWISE
XXXX	± 99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99	XXXX
XXXX	± 99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99	XXXX
XXXX	± 99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99	XXXX
XXXX	± 99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99	XXXX
XXXX	± 99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99	XXXX

EN US \$

DEVICES	ACTUAL BALANCE	FORWARD BALANCE	OVERALL BALANCE	NET BALANCE	NET BALANCE Y/DEWISE
XXXX	± 999,999,999.99	± 999,999,999.99	± 999,999,999.99	± 999,999,999.99 \$	± 999,999,999.99 Y
XXXX	± 999,999,999.99	± 999,999,999.99	± 999,999,999.99	± 999,999,999.99 \$	± 999,999,999.99 Y
XXXX	± 999,999,999.99	± 999,999,999.99	± 999,999,999.99	± 999,999,999.99 \$	± 999,999,999.99 Y
XXXX	± 999,999,999.99	± 999,999,999.99	± 999,999,999.99	± 999,999,999.99 \$	± 999,999,999.99 Y
XXXX	± 999,999,999.99	± 999,999,999.99	± 999,999,999.99	± 999,999,999.99 \$	± 999,999,999.99 Y
TOTAL :	± 999,999,999.99		± 999,999,999.99		

SOLDE : ± 999,999,999.99 ± 999,999,999.99

COURS DES EQUIVALENTS \$ :

	Y	FF	DM	UKP	FS
1 \$	9999.9999	9999.9999	9999.9999	9999.9999	999.999



DATE : MM/JJ/AA

DEVISE : XXXX

\*\*\*\*\*

ACTUAL POSITION : RESUME

\*\*\*\*\*

HEURE : HH/MM/SS

STATUS : XXXXXXXXXXXX

	ACHAT ( DEV : XXXX )	VENTE ( DEV : XXXX )	SOLDE ( DEV : XXXX )
SOLDE DE J - 1 :			± 99,999,999,999.99
+ OPERATIONS A ECHEANCE = J :	99,999,999,999.99	99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99 (1)
- OPERATIONS A ECHEANCE > J :	99,999,999,999.99	99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99 (2,1)
<hr/>			
= FORWARD POSITION J :	± 99,999,999,999.99	99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99

Nb : (1) DETAILS DISPONIBLES

(2) Represente ce qui est sorti ce matin de la Forward Position pour rentrer en Actual Position

HEURE : HH/MM/SS

STATUS : XXXXXXXXXXXX

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

( DETAIL DES OPERATIONS  
CONCLUES AVANT J ET A ECHEANCE J )

[illegible]

TOTAL DES OPERATIONS VALEUR JOUR

99,999,999,999.99

99,999,999,999.99

± 99,999,999,999.99



DATE : MM/JJ/AA

DEVISE : XXXX

\*\*\*\*\*

ACTUAL POSITION : DETAIL

\*\*\*\*\*

HEURE : HH/MM/SS

( DETAIL DES OPERATIONS VALEURS JOURS )

STATUS : XXXXXXXXXXXX

[illegible]

TOTAL DES OPERATIONS VALEUR JOUR

99,999,999,999.99

99,999,999,999.99

DATE : MM/JJ/AA

DEVISE : XXXX

\*\*\*\*\*

FORWARD POSITION : RESUME

\*\*\*\*\*

HEURE : HH/MM/SS

STATUS : XXXXXXXXXXXX

	ACHAT ( DEV : XXXX )	VENTE ( DEV : XXXX )	SOLDE ( DEV : XXXX )
SOLDE de J - 1 :			± 99,999,999,999.99
- OPERATIONS A ECHEANCE = J :	99,999,999,999.99	99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99 (1)
+ OPERATIONS A ECHEANCE > J :	99,999,999,999.99	99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99 (2)
<hr/>			
= FORWARD POSITION J :	± 99,999,999,999.99	99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99

Nb : (1) REPRESENTENT CE QUI, CE MATIN, EST RENTRE DANS L'ACTUAL POSITION.  
(2) DETAILS DISPONIBLES



DATE : MM/JJ/AA

DEWISE : XXXX

\*\*\*\*\*

FORWARD POSITION

\*\*\*\*\*

HEURE : HH/MM/SS

( DETAIL DES OPERATIONS A ECHEANCE > )

STATUS : XXXXXXXXXXXX

N° CONTRAT	NOM DU CLIENT	ACHAT EN DEWISE : XXXX	VENTE EN DEWISE XXXX	SOLDE EN DEWISES XXXX
99999999	XXXXXXXXXXXXX	99,999,999,999.99	99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99
99999999	XXXXXXXXXXXXX	99,999,999,999.99	99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99
99999999	XXXXXXXXXXXXX	99,999,999,999.99	99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99
99999999	XXXXXXXXXXXXX	99,999,999,999.99	99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99
99999999	XXXXXXXXXXXXX	99,999,999,999.99	99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99
99999999	XXXXXXXXXXXXX	99,999,999,999.99	99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99
99999999	XXXXXXXXXXXXX	99,999,999,999.99	99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99
99999999	XXXXXXXXXXXXX	99,999,999,999.99	99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99
TOTAL :		99,999,999,999.99	99,999,999,999.99	± 99,999,999,999.99

Unité : 1000 U.S. \$

DATE : MM/JJ/AA

\*\*\*\*\*

## ENGAGEMENTS ET LIMITES

\*\*\*\*\*

HEURE : HH/MM/SS

[illegible]



\*\*\*\*\* PERTES ET PROFITS \*\*\*\*\*

! DEV !	! NET POS (UNITE = DEV) !	! FIXING !	! RE-EVALUEE (YENS) !	! NET POS YENS/DEV !	! PROFITS (+) ET PERTES (-) !
! XXXX !	! ± 99,999,999,999.99 !	! 9999.9999 !	! ± 99,999,999,999.99 !	! ± 99,999,999,999.99 !	! ± 99,999,999.99 Yens !
! XXXX !	! ± 99,999,999,999.99 !	! 9999.9999 !	! ± 99,999,999,999.99 !	! ± 99,999,999,999.99 !	! ± 99,999,999.99 Yens !
! XXXX !	! ± 99,999,999,999.99 !	! 9999.9999 !	! ± 99,999,999,999.99 !	! ± 99,999,999,999.99 !	! ± 99,999,999.99 Yens !
! XXXX !	! ± 99,999,999,999.99 !	! 9999.9999 !	! ± 99,999,999,999.99 !	! ± 99,999,999,999.99 !	! ± 99,999,999.99 Yens !
! XXXX !	! ± 99,999,999,999.99 !	! 9999.9999 !	! ± 99,999,999,999.99 !	! ± 99,999,999,999.99 !	! ± 99,999,999.99 Yens !
! T O T A L !			! ± 99,999,999,999.99 !	! ± 99,999,999,999.99 !	! ± 99,999,999.99 Yens !

Nom du document : Position Balance Sheet (No : 321).

***** POSITION BALANCE SHEET *****					
					UNIT : US \$
CUR	ACTUAL.P.	FORWARD.P.	OVERALL.P.	NET.P.	NET Yens/CURR
XXXX	S999999999	S999999999	S999999999	S999999999	S999999999
XXXX	S999999999	S999999999	S999999999	S999999999	S999999999
XXXX	S999999999	S999999999	S999999999	S999999999	S999999999
XXXX	S999999999	S999999999	S999999999	S999999999	S999999999
XXXX	S999999999	S999999999	S999999999	S999999999	S999999999
TOTAL S999999999 US \$			S999999999 US \$		



*** ENGAGEMENTS ET LIMITES ***				
UNITE : 1000 US \$				
TYPE	NOM DU CLIENT	LIMITE	SOLDE	MESSAGE
9	XXXXXXXXXXXXX	99999999	S99999999	( OVER LIMIT )
9	XXXXXXXXXXXXX	99999999	S99999999	( OVER LIMIT )
9	XXXXXXXXXXXXX	99999999	S99999999	( OVER LIMIT )
9	XXXXXXXXXXXXX	99999999	S99999999	( OVER LIMIT )
9	XXXXXXXXXXXXX	99999999	S99999999	( OVER LIMIT )
9	XXXXXXXXXXXXX	99999999	S99999999	( OVER LIMIT )
9	XXXXXXXXXXXXX	99999999	S99999999	( OVER LIMIT )
9	XXXXXXXXXXXXX	99999999	S99999999	( OVER LIMIT )
* * * * *				

Nom du document : E-AFF-415-1.

CAMBIO RE-START

LAST 5 ENGAGEMENTS TAKEN INTO ACCOUNT :

ENG. No	CUSTOMER	OPERATION	AMOUNT	CURRENCY	MATURITY
99999999	99999	99	999999999999.99	XXXX	99/99/99
99999999	99999	99	999999999999.99	XXXX	99/99/99
99999999	99999	99	999999999999.99	XXXX	99/99/99
99999999	99999	99	999999999999.99	XXXX	99/99/99
99999999	99999	99	999999999999.99	XXXX	99/99/99

PRESS ANYTHING TO CONTINUE : \_



Nom du document : E-REP-416-1.

```
*****  
*                                     *  
*   W E L C O M E   T O   C A M B I O   *  
*                                     *  
*****
```

PRESS ANYTHING TO CONTINUE : \_

Nom du document : E-REP-416-2.

```
*****
*                                     *
*  SORRY, YOU ARE NOT ALLOWED IN  *
*                                     *
*****
```



Nom du document : E-420-1.

CUSTOMERS' FILE UPDATING PROGRAM :

DO YOU WANT :

(1) : IMPRESSION OF THE CUSTOMERS' LIST BEFORE UPDATING ?

(2) : UPDATING ?

YOUR ANSWER : \_

CUSTOMERS' FILE UPDATING PROGRAM :  
-----

ENTER 0 TO GO BACK TO GENERAL MENU  
1 TO DEAL WITH A LEVEL 1 CUSTOMER  
2 TO DEAL WITH A LEVEL 2 CUSTOMER

YOUR CHOICE : \_

ENTER CUSTOMER'S NUMBER : \_\_\_\_\_

ENTER 0 TO SUPPRESS THIS CUSTOMER  
1 TO CREATE  
2 TO MODIFY

YOUR CHOICE : \_



Nom du document : E-426-1.

CUSTOMERS' FILE UPDATING PROGRAM :  
-----

IMPOSSIBLE TO MODIFY A NON-EXISTENT CUSTOMER !!

CHECK THE CUSTOMERS' LIST !!

PRESS ANYTHING TO CONTINUE : \_

CUSTOMERS' FILE UPDATING PROGRAM :  
-----

IMPOSSIBLE TO CREATE A NEW CUSTOMER WITH  
A PRE-EXISTENT NUMBER !!  
CHECK THE CUSTOMERS' LIST !!

PRESS ANYTHING TO CONTINUE : \_



Nom du document : E-426-3.

CUSTOMERS' FILE UPDATING PROGRAM :  
-----

IMPOSSIBLE TO SUPPRESS A NON-EXISTENT CUSTOMER !!

CHECK THE CUSTOMERS' LIST !!

PRESS ANYTHING TO CONTINUE : \_

Nom du document : E-427-1.

CUSTOMERS' FILE UPDATING PROGRAM :  
-----

IMPOSSIBLE TO SUPPRESS THIS CUSTOMER

BECAUSE ENGAGEMENTS STILL ALIVE !!

PRESS ANYTHING TO CONTINUE : \_



Nom du document : E-427-2.

CUSTOMERS' FILE UPDATING PROGRAM :  
-----

OK : CUSTOMER SUPPRESSED !!

PRESS ANYTHING TO CONTINUE : \_

Nom du document : E-428-1.

CUSTOMERS' FILE UPDATING PROGRAM :  
-----

CUSTOMER'S NAME : \_\_\_\_\_  
SHORT NAME : \_\_\_\_\_

ADDRESS : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

RELATED LEVEL 2 CUSTOMER'S NUMBER : \_\_\_\_\_



Nom du document : E-428-2.

CUSTOMERS' FILE UPDATING PROGRAM :  
-----

CUSTOMER'S NAME : \_\_\_\_\_

SHORT NAME : \_\_\_\_\_

LIMIT ( \* 1000 \$ ) : \_\_\_\_\_

CUSTOMERS' FILE UPDATING PROGRAM :  
-----

IMPOSSIBLE TO CREATE A LEVEL 1 CUSTOMER  
WITHOUT A VALID CORRESPONDING LEVEL 2 CUSTOMER !!  
CHECK THE CUSTOMERS' LIST !!

PRESS ANYTHING TO CONTINUE : \_



Nom du document : E-428-4.

CUSTOMERS' FILE UPDATING PROGRAM :  
-----

OK : CUSTOMER CREATED !!

PRESS ANYTHING TO CONTINUE : \_

Nom du document : E-429-1.

CUSTOMERS' FILE UPDATING PROGRAM :  
-----

(1) CUSTOMER'S NAME : \_\_\_\_\_  
(2) SHORT NAME : \_\_\_\_\_  
(3) ADDRESS : \_\_\_\_\_  
(4) : \_\_\_\_\_  
(5) : \_\_\_\_\_  
(6) : \_\_\_\_\_

RELATED LEVEL 2 CUSTOMER'S NUMBER : \_\_\_\_

ENTER THE NUMBER OF THE FIELD  
TO BE MODIFIED (0 IF OK) : \_



Nom du document : E-429-2.

CUSTOMERS' FILE UPDATING PROGRAM :  
-----

(1) CUSTOMER'S NAME : \_\_\_\_\_  
(2) SHORT NAME : \_\_\_\_\_  
(3) ADDRESS : \_\_\_\_\_  
(4) : \_\_\_\_\_  
(5) : \_\_\_\_\_  
(6) : \_\_\_\_\_  
(7) LIMIT (\*1000\$) : \_\_\_\_\_

ENTER THE NUMBER OF THE FIELD  
TO BE MODIFIED (0 IF OK) : \_

Nom du document : E-429-3.

CUSTOMERS' FILE UPDATING PROGRAM :  
-----

OK : CUSTOMER MODIFIED !!

PRESS ANYTHING TO CONTINUE : \_



Nom du document : E-430-2.

MEMO DATA ENTRY PROGRAM :

OPERATION CODE : \_\_

CUSTOMER'S NUMBER : \_\_\_\_\_

MATURITY DATE (MMDDYY) : \_\_\_\_\_

CURRENCY PURCHASED : _	AMOUNT : _____
RATE : _____	
CURRENCY SOLD : _	AMOUNT : _____
SPOT YEN AGAINST _ IS : _____	
SPOT _ AGAINST _ IS : _____	

SOMETHING TO BE CHANGED (y/n) ? \_

Nom du document : E-REP-461.

```
*****  
*                                     *  
*   CAMBIO EXIT   *  
*                                     *  
*****
```

So long, BUNNY !!



Nom du document : E-FIX-462-1.

```
*****  
*                                     *  
*   W A R N I N G   *  
*                                     *  
*****
```

YOU ARE THE LAST DEALER CURRENTLY CONNECTED TO CAMBIO.  
IF YOU EXIT CAMBIO, YOU WILL RECEIVE VARIOUS LISTINGS,  
THEN CAMBIO WILL NO BE AVAILABLE BEFORE THE NEXT OPEN DAY !

DO YOU ACTUALLY WANT TO GET OUT ? (y/n) : \_

PLEASE CONFIRM ! (y/n) : \_

FIXING RATES INTRODUCTION

IN ORDER TO PERFORM MISCELLANEOUS COMPUTATIONS,  
YOU ARE REQUESTED TO ENTER TODAY'S FIXING RATES.

AS OF jj/mm/aa :

(1) 1 US \$ : \_\_\_\_ . \_\_\_\_ Yens

(2) 1 DM : \_\_\_\_ . \_\_\_\_ Yens

(3) 1 FS : \_\_\_\_ . \_\_\_\_ Yens

(4) 1 FF : \_\_\_\_ . \_\_\_\_ Yens

(5) 1 UKP : \_\_\_\_ . \_\_\_\_ Yens

DO YOU WANT TO MODIFY A RATE ? (y/n) \_



DESCRIPTIONS DES FICHIERS SELON LA SYNTAXE COBOL

ENVIRONMENT DIVISION.  
INPUT-OUTPUT SECTION.  
FILE-CONTROL.

SELECT FCL11      ASSIGN TO DSK  
                  ORGANIZATION IS RMS INDEXED  
                  ACCESS MODE IS ...  
                  RECORD KEY IS NOCLI1 OF CLI1  
                  ALTERNATE RECORD KEY IS NOCLI2 OF CLI1 WITH DUPLICATES.

SELECT FCL12      ASSIGN TO DSK  
                  ORGANIZATION IS RMS INDEXED  
                  ACCESS MODE IS ...  
                  RECORD KEY IS NOCLI2 OF CLI2

SELECT ENGL        ASSIGN TO DSK  
                  ORGANIZATION IS RMS INDEXED  
                  ACCESS MODE IS ...  
                  RECORD KEY IS NOCLI1 OF ENGL.

SELECT EL2         ASSIGN TO DSK  
                  ORGANIZATION IS RMS INDEXED  
                  ACCESS MODE IS ...  
                  RECORD KEY IS NOCLI2 OF CLI1.

SELECT FPOSITION   ASSIGN TO DSK  
                  ORGANIZATION IS RMS INDEXED  
                  ACCESS MODE IS ...  
                  RECORD KEY IS NODEV OF POSITION.

SELECT FECHEANCIER ASSIGN TO DSK  
                  ORGANIZATION IS RMS INDEXED  
                  ACCESS MODE IS ...  
                  RECORD KEY IS NOCONTRAT OF CONTRAT  
                  ALTERNATE RECORD KEY IS DATE-ECHE OF CONTRAT  
  WITH DUPLICATES.

SELECT FSYSTEM     ASSIGN TO DSK  
                  ORGANIZATION IS SEQUENTIAL  
                  ACCESS MODE IS SEQUENTIAL.

SELECT FCALENDRIER ASSIGN TO DSK  
                  ORGANIZATION IS SEQUENTIAL  
                  ACCESS MODE IS SEQUENTIAL.



DATA DIVISION.  
FILE SECTION.

FD FCL11           BLOCK CONTAINS 1 RECORD  
                  RECORD CONTAINS        CHARACTERS  
                  VALUE OF ID IS "FCL11.RMS"  
                  DATA RECORD IS CL11.

01 CL11.  
  02 NOCL11       PIC 9(5).  
  02 NOCL12       PIC 9(5).  
  02 NOMRED       PIC X(12).  
  02 NOM           PIC X(32).  
  02 ADRESSE1      PIC X(32).  
  02 ADRESSE2      PIC X(32).  
  02 ADRESSE3      PIC X(32).  
  02 ADRESSE4      PIC X(32).

FD FCL12           BLOCK CONTAINS 1 RECORD  
                  RECORD CONTAINS        CHARACTERS  
                  VALUE OF ID IS "FCL11.RMS"  
                  DATA RECORD IS CL11.

01 CL11.  
  02 NOCL12       PIC 9(5).  
  02 NOMRED       PIC X(12).  
  02 NOM           PIC X(32).  
  02 LIMIT-USD     PIC 9(8).

FD FENG1           BLOCK CONTAINS 1 RECORD  
                  RECORD CONTAINS        CHARACTERS  
                  VALUE OF ID IS "FENG1.RMS"  
                  DATA RECORD IS ENG1.

01 ENG1.  
  02 NOCL11       PIC 9(5).  
  02 NOMRED       PIC X(12).  
  02 ENG-YEN       PIC S9(11)V99.  
  02 ENG-USD       PIC S9(11)V99.  
  02 ENG-FF        PIC S9(11)V99.  
  02 ENG-DM        PIC S9(11)V99.  
  02 ENG-UKP       PIC S9(11)V99.  
  02 ENG-FS        PIC S9(11)V99.  
  02 NOCL12       PIC 9(5).  
  02 DERN-CONT     PIC 9(8).  
  02 TOT-ENG-MS    PIC S9(11)V99.

FD FEL2           BLOCK CONTAINS 1 RECORD  
                  RECORD CONTAINS        CHARACTERS  
                  VALUE OF ID IS "FEL2.RMS"  
                  DATA RECORD IS EL2.

01 EL2.  
  02 NOCL12       PIC  
  02 NOMRED       PIC X(12).  
  02 ENG-YEN       PIC S9(11)V99.  
  02 ENG-USD       PIC S9(11)V99.  
  02 ENG-FF        PIC S9(11)V99.  
  02 ENG-DM        PIC S9(11)V99.  
  02 ENG-UKP       PIC S9(11)V99.  
  02 ENG-FS        PIC S9(11)V99.  
  02 LIMIT-USD     PIC 9(8).  
  02 DERN-CONT     PIC  
  02 TOT-ENG-MS    PIC

FD FPOSITION      BLOCK CONTAINS 5 RECORDS  
RECORD CONTAINS    CHARACTERS  
VALUE OF ID IS "FPOSIT.RMS"  
DATA RECORD IS POSITION.

01 POSITION.

02 NODEV            PIC 9.  
02 A-VEILLE        PIC S9(11)V99.  
02 A-VJ-A          PIC S9(11)V99.  
02 A-VJ-V          PIC S9(11)V99.  
02 A-EJ-A          PIC S9(11)V99.  
02 A-EJ-V          PIC S9(11)V99.  
02 F-VEILLE        PIC S9(11)V99.  
02 F-A             PIC S9(11)V99.  
02 F-V             PIC S9(11)V99.  
02 N-SOLDE         PIC S9(11)V99.  
02 N-Y-DEV         PIC S9(11)V99.  
02 FIXING          PIC S9(11)V99.  
02 DERN-CONT       PIC 9(8).  
02 BOJ-RATE        PIC 9999V9999.

FD FECHEANCIER    BLOCK CONTAINS 1 RECORD  
RECORD CONTAINS    CHARACTERS  
VALUE OF ID IS "ECHEA.RMS"  
DATA RECORD IS CONTRAT.

01 CONTRAT.

02 CODOP            PIC 99.  
02 NOCONTRAT        PIC 9(8).  
02 NOCLII           PIC 9(5).  
02 DATE-CONCLU      PIC 9(6).  
02 DATE-ECHE        PIC 9(6).  
02 DEV-TRAIT        PIC 9.  
02 MONTANT          PIC S9(10)V99.  
02 COURS-1          PIC 9999V9999.  
02 DEV-CONTR        PIC 9.  
02 DEV-CONTR-Y      PIC 9.  
02 COURS-2          PIC 9999V9999.  
02 COURS-COMPTANT-DEVTRAIT-DEVCONTR    PIC 9999V9999.

FD FSYSTEM        BLOCK CONTAINS 1 RECORD  
RECORD CONTAINS 12 CHARACTERS  
VALUE OF ID IS "FSYST.DAT"  
DATA RECORD IS SYSTEM.

01 SYSTEM.

02 LAST-DATE        PIC 9(6).  
02 LAST-CS          PIC 9(6).

FD FCALENDRIER    BLOCK CONTAINS 0 RECORD  
RECORD CONTAINS 6 CHARACTERS  
VALUE OF ID IS "FCALEN.DAT"  
DATA RECORD IS FERIE.

01 FERIE          PIC 9(6).



EXEMPLE DE PROGRAMMES ASSEMBLEUR

CREATION : réservation de terminaux et création de FORK inférieur

VERROU : primitive de sections critiques

```

( TITLE CREATION
( SEARCH MACSYM,MONSYM
( START: RESET
( ;CREATION DU 1er FORK
( MOVX 1,CR%CAP
( CFORK
( ERJMP ERROR
( MOVEM 1,HANDL1
( ;CREATION DU 2nd FORK
( MOVX 1,CR%CAP
( CFORK
( ERJMP ERROR
( MOVEM 1,HANDL2
( ;ASSIGNATION D'UN TERMINAL
( MOVEI 1,.TTDES+63
( ASND
( ERJMP ERROR
( ;CHANGE LE CTTY POUR LE 1er FORK
( MOVE 1,HANDL1
( HRLI 1,.SCSET
( MOVEI 2,.TTDES+63
( SCTTY
( ERJMP ERROR
( ;COLLE LE 1er FORK AU NOUVEAU CTTY
( MOVX 1,<GJ%SHT!GJ%OLD>
( MOVE 2,[-1,,[ASCIZ/TTY63:/]]
( GTJFN
( ERJMP ERROR
( MOVEM 1,2
( HRL 2,2
( MOVE 1,HANDL1
( SPJFN
( ERJMP ERROR
( ;OUVRE LE CTTY EN I/O
( HRRZ 1,2
( MOVX 2,<7B5!OF%RD!OF%WR>
( OPENF
( ERJMP ERROR
( ;CHARGE ET LANCE LE 1er FORK SUR SON CTTY
( MOVX 1,<GJ%SHT!GJ%OLD>
( MOVE 2,[-1,,TRY1NAME]
( GTJFN
( ERJMP ERROR
( MOVEM 1,JFN1
( HRL 1,HANDL1
( HRR 1,JFN1
( GET
( ERJMP ERROR
( MOVE 1,HANDL1
( SETZ 2,
( SFRKV

```



```

ERJMP ERROR

;CHARGE ET LANCE LE 2nd FORK SUR CE TERMINAL-CI
MOVX 1,<GJ%SH!GJ%OLD>
MOVE 2,[-1,,TRY2NAME]
GTJFN
ERJMP ERROR
MOVEM 1,JFN2
HRL 1,HANDL2
HRR 1,JFN2
GET
ERJMP ERROR
MOVE 1,HANDL2
SETZ 2,
SERKV
ERJMP ERROR

;CE FORK-CI S'ENDORT
WFORK
ERJMP ERROR
WFORK
ERJMP ERROR
HALTF

ERROR: MOVEI 1,,:PRIOU
HRLOI 2,,:FHSLE
SETZ 3,
ERSTR
HALTF
HALTF
HALTF

HANDL1: BLOCK 1
HANDL2: BLOCK 1
JFN1: BLOCK 1
JFN2: BLOCK 1
TRY1NAME: ASCIZ/P1.EXE/
TRY2NAME: ASCIZ/P2.EXE/

END START

```

TITLE VERRON  
SEARCH NONSYM,MACSYM

FILLST: -1,,[ASCIZ/A.LCK/]  
-1,,[ASCIZ/B.LCK/]

ENQLST: ENQBL1  
ENQBL2

ENQBL1: 2B5!1B17!5  
0  
1B17  
-1,,[ASCIZ/ALCK/]  
1,,1

ENQBL2: 2B5!1B17!5  
0  
2B17  
-1,,[ASCIZ/BLCK/]  
1,,1

JFNBLK: BLOCK 1

VLOCK::  
MOVX 1,<GJ%GHT!JJ%OLD>  
HRRZ 10,30(16)  
MOVE 2,FILLST(10)  
GTJFN  
ERJMP ERROR  
HRRM 1,JFNBLK  
  
HRRZ 1,JFNBLK  
MOVX 2,<7B5!OF%RD>  
OPENF  
ERJMP ERROR  
  
MOVEI 1,.ENQBL  
MOVE 2,ENQLST(10)  
MOVE 3,31(16)  
MOVE 4,2(2)  
TLZ 4,400000  
CAIE 3,0  
TLO 4,400000  
HRR 4,JFNBLK  
MOVEM 4,2(2)  
ENQ  
ERJMP ERROR  
  
POPJ 17,

VUNLCK::  
MOVEI 1,.DEQDR  
MOVE 2,30(16)  
MOVE 2,ENQLST(2)  
DEQ  
ERJMP ERROR

MOVE 1,JFNBLK  
CLOSEF  
ERJMP ERROR  
  
POPJ 17,

ERROR:  
MOVEI 1,.PRIQU  
HRLOI 2,.FHSLF  
SETZ 3,  
ERSTR  
HALTF  
HALTF  
HALTF  
  
END